Durchlichtmikroskop
Standard 25 ICS

Bedienungsanleitung



Die Kenntnis dieser Anleitung ist für die Bedienung des Gerätes erforderlich. Bitte machen Sie sich deshalb mit dem Inhalt vertraut und befolgen Sie besonders Hinweise, die den sicheren Umgang mit dem Gerät betreffen.

Änderungen im Interesse der technischen Weiterentwicklung bleiben vorbehalten; das Handbuch unterliegt nicht dem Änderungsdienst.

Herausgeber: **Carl Zeiss**
Mikroskopie
D-07740 Jena
Telefon: (**49) 03641 / 64-1616
Telefax: (**49) 03641 / 64-3144
Internet: mikro@zeiss.de
http://www.zeiss.de

Nummer der Bedienungsanleitung: B 40-029 d

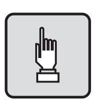
Herausgabedatum: 01/98

INHALTSÜBERSICHT

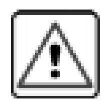
Hinweise zur Gerätesicherheit

Das Mikroskop Standard 25 ICS wurde entsprechend der Norm DIN EN 61010-1 (IEC 1010-1) Sicherheitsbestimmungen für elektrische Meß-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, unter Einhaltung einschlägiger Anforderungen nach Anhang 1 der Richtlinie 73/23/EWG konstruiert, gefertigt und geprüft. Das Mikroskop erfüllt die Anforderungen der EG-Richtlinie 89/336/EWG und des EMV-Gesetzes vom 09. November 1992. Die vorliegende Bedienungsanleitung enthält Informationen und Warnungen, die vom Betreiber zu befolgen sind.

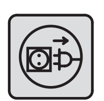
Nachfolgend erläuterte Warn- und Hinweissymbole werden in dieser Bedienungsanleitung verwendet:



HINWEIS
Dieses Symbol (Hand) kennzeichnet einen Hinweis, der besonders zu beachten ist.



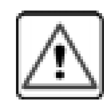
ACHTUNG
Dieses Symbol (Warndreieck) kennzeichnet einen Hinweis, der eine Gefahr für den Betrieb des Gerätes darstellt.



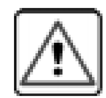
VORSICHT
Netzstecker ziehen!

Das Mikroskop Standard 25 ICS inklusive Originalzubehör darf nur für die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Mikroskopierverfahren verwendet werden.

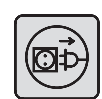
Die nachstehenden Hinweise sind besonders zu beachten:



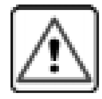
Das Mikroskop Standard 25 ICS ist ein Gerät der Schutzklasse I und besitzt die Schutzart IP 20. Der Netzstecker darf nur an eine ordnungsgemäß installierte Schutzkontaktsteckdose angeschlossen werden. Die Schutzwirkung darf nicht durch eine Verlängerungsleitung ohne Schutzleiter wirkungslos gemacht werden.



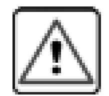
Vor Einschalten des Gerätes ist zu prüfen, ob dieses für die vorhandene Netzspannung geeignet ist. Zulässige Netzspannung 100...240 V AC, 50...60 Hz (je nach Ausführung).



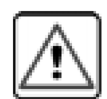
Vor Öffnen des Gerätes, vor Ändern der Gerätespannung und vor jedem Sicherungswechsel ist stets der Netzstecker zu ziehen!



Es ist sicherzustellen, daß nur Gerätesicherungen für den vorgeschriebenen Nennstrom und der angegebenen Ausführung als Ersatz verwendet werden. Das Verwenden von behelfsmäßigen Sicherungen sowie das Kurzschließen der Sicherungshalter sind verboten.



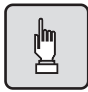
Wird festgestellt, daß die Schutzmaßnahmen nicht mehr wirken, so muß das Gerät außer Betrieb genommen und gegen unbeabsichtigten Betrieb gesichert werden. Zur Wiederinstandsetzung des Mikroskops Standard 25 ICS ist Verbindung mit dem Carl Zeiss Mikroskopie-Service in Deutschland (s. S. 4-11) bzw. mit der zuständigen Carl Zeiss Vertretung im Ausland aufzunehmen.



Schmutz und Staub können das Gerät in seiner Funktionstüchtigkeit beeinträchtigen. Das Gerät ist daher weitgehend vor solchen Einflüssen zu schützen. Wird das Mikroskop längere Zeit nicht benutzt, so ist es mit der Staubschutzhülle abzudecken.



Das Gerät darf nur von eingewiesenen Personen bedient werden. Diese müssen über die möglichen Gefahren im Zusammenhang mit dem Mikroskopieren und dem jeweiligen Anwendungsgebiet unterrichtet sein.



Das Mikroskop Standard 25 ICS ist ein optisches Präzisionsinstrument, das im Falle eines unsachgemäßen Eingriffes in seiner Funktionsfähigkeit beeinträchtigt oder zerstört werden kann.

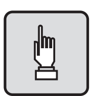


Alle Eingriffe in das Gerät sind nur dem Carl Zeiss Kundendienst oder speziell von Carl Zeiss **autorisiertem** Fachpersonal gestattet.

Garantiehinweise



Der Gerätehersteller leistet Garantie dafür, daß das Gerät bei Übergabe frei von Material- und Fertigungsfehlern ist. Aufgetretene Mängel sind unverzüglich anzuzeigen und es ist alles zu tun, um den Schaden gering zu halten. Wird ein solcher Mangel gemeldet, so ist der Gerätehersteller verpflichtet, den Mangel nach seiner Wahl durch Reparatur oder Lieferung eines mangelfreien Gerätes zu beheben. Für Mängel infolge natürlicher Abnutzung (insbesondere bei Verschleißteilen) wird keine Gewähr geleistet.

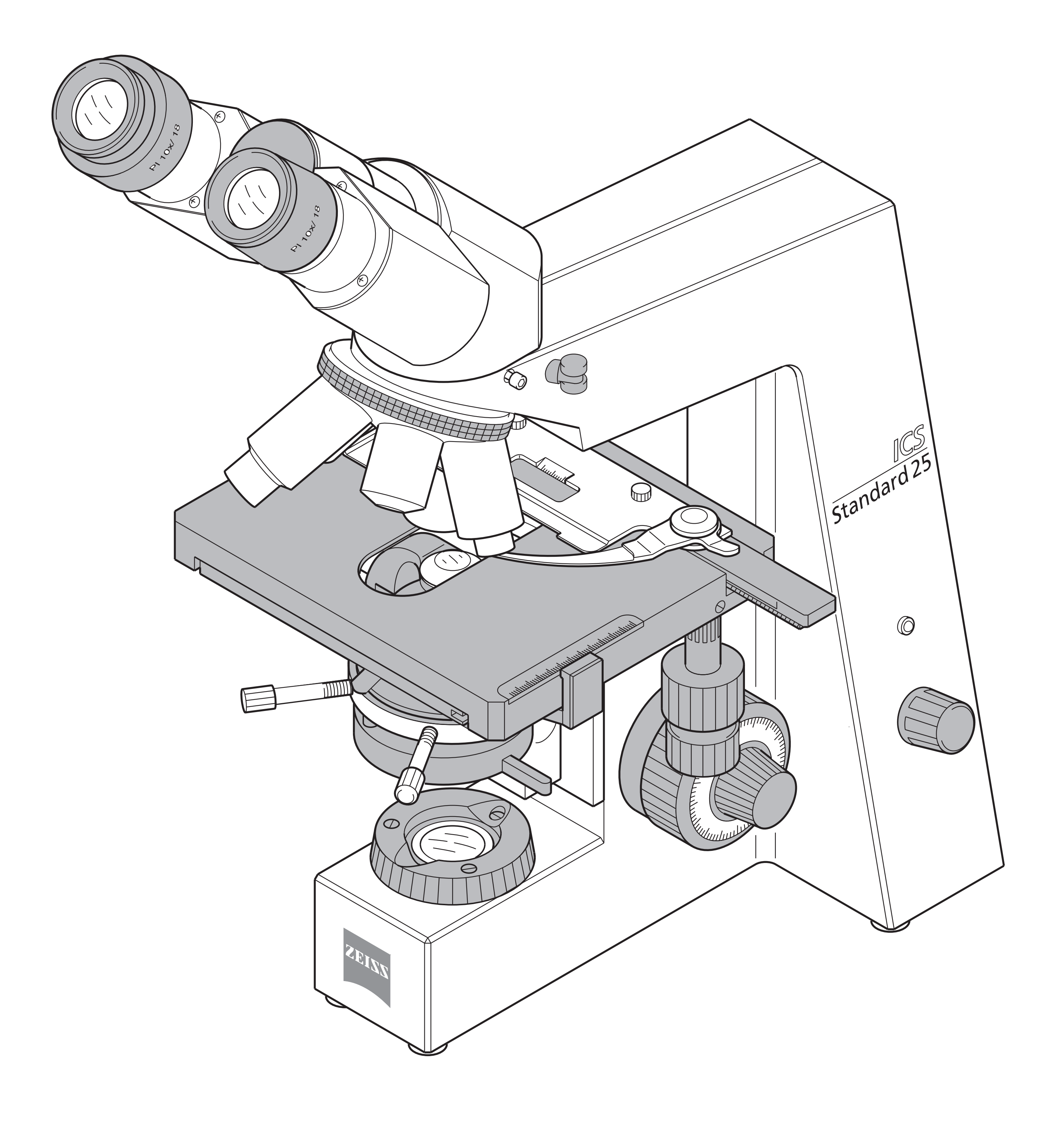


Der Gerätehersteller haftet nicht für Schäden, die durch Fehlbedienung, Fahrlässigkeit oder sonstige Eingriffe am Gerät entstehen, insbesondere durch das Entfernen oder Auswechseln von Geräteteilen oder durch Verwenden von Zubehör anderer Hersteller. Hierdurch erlöschen sämtliche Garantieansprüche.



Mit Ausnahme der in dieser Bedienungsanleitung aufgeführten Tätigkeiten, dürfen keine Wartungs- oder Reparaturarbeiten am Standard 25 ICS ausgeführt werden. Reparaturen sind nur dem Carl Zeiss Kundendienst oder durch diesen speziell autorisierten Personen gestattet. Sollten Störungen am Gerät auftreten, wenden Sie sich bitte zuerst an den Carl Zeiss Mikroskopie-Service in Deutschland (s. S. 4-11) bzw. an die für Sie zuständige Carl Zeiss Vertretung im Ausland.

Gesamtansicht Mikroskop Standard 25 ICS mit Polarisationseinrichtung



GERÄTEBESCHREIBUNG

Inhaltsverzeichnis

Bildverzeichnis

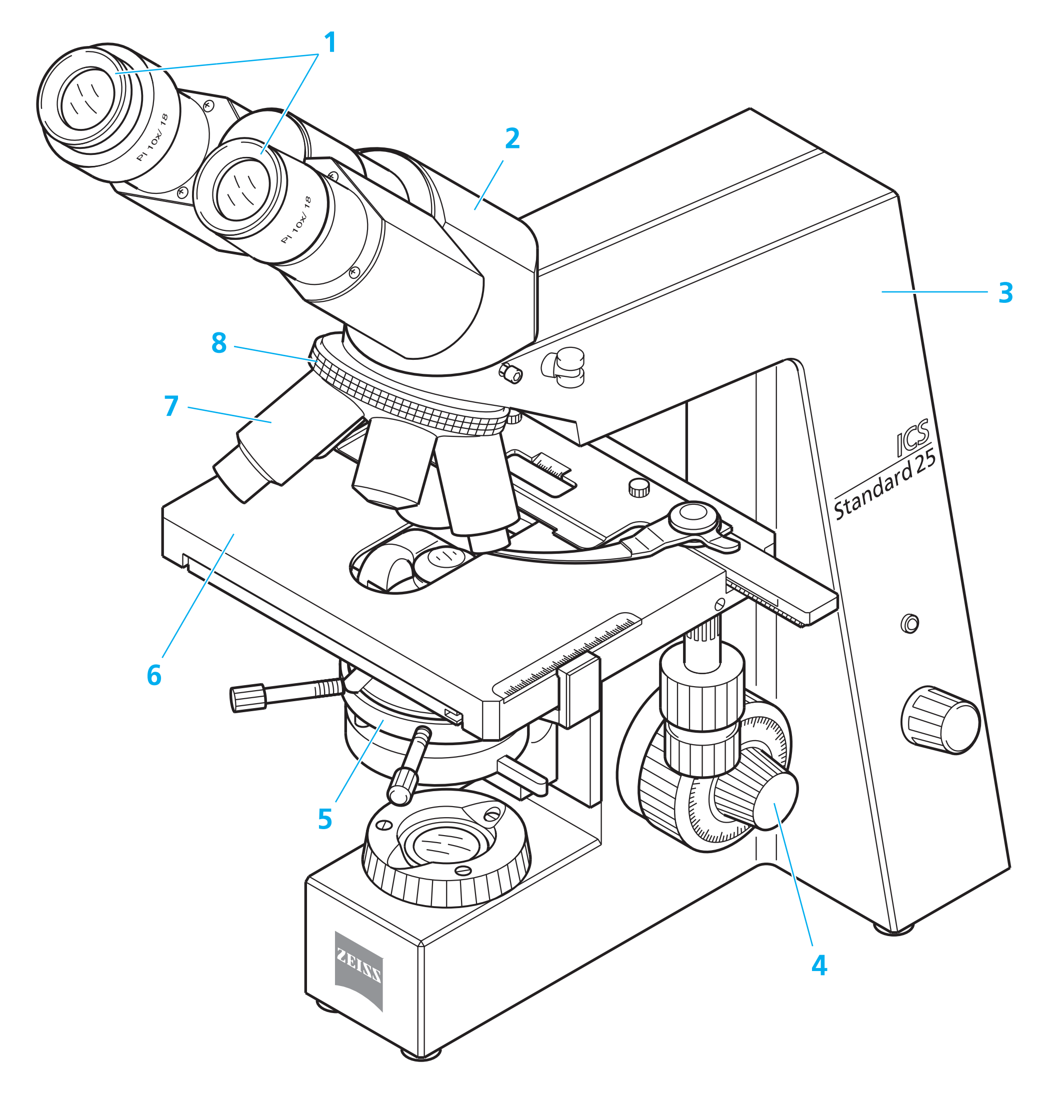


Bild 1-1 Mikroskopbaugruppen

1 Okulare
2 Binokularer Tubus
3 Stativ
4 Koaxialer Grob- und Feintrieb
5 Kondensorträger mit Kondensor
6 Kreuztisch mit Objekthalter
7 Objektiv
8 Objektivrevolver

1 GERÄTEBESCHREIBUNG

1.1 Bezeichnung und Verwendungszweck

Herstellerbezeichnung: Mikroskop Standard 25 ICS

Das Standard 25 ICS ist ein universell einsetzbares Durchlichtmikroskop zur Darstellung von Feinstrukturen in Biologie und Medizin. Typische Einsatzbereiche des Standard 25 ICS sind u. a. die

- Labormikroskopie,
- Arztpraxen,
- Ausbildung (Unterricht, Studium).

1.2 Gerätebeschreibung und Hauptmerkmale

Das Standard 25 ICS ist mit seinem Pyramidendesign ein kompakt aufgebautes Durchlichtmikroskop. Neben den auflösungsstarken ICS-Objektiven und den wichtigen Mikroskopierverfahren Hellfeld, Dunkelfeld, Phasenkontrast und Polarisationskontrast stehen dem Anwender optional ein Foto-Ausgang für die Foto- und Videodokumentation zur Verfügung.

Wesentliche Gerätemerkmale sind:

- Stabiles und handliches Stativ im Pyramidendesign
- Bequemer, koaxialer Grob- und Feintrieb
- Kreuztisch 75 × 30 R mit keramikbeschichteter Tischoberfläche und Objekthalter
- Platzsparende und stufenlos regelbare Einbaubeleuchtung mit Long-life Halogenlampe 6 V 20 W
- Kondensor 0,9 Z schwenkbar für Hellfeld bzw. Ph-Kondensor II Z 0,9 für Hellfeld und Phasenkontrast Ph 1, 2 und 3
- Kugelgelagerter Objektivrevolver, 5-fach mit Anschraubgewinde W 0,8"
- ICS-Objektive in den Preis-/Leistungskategorien CP-Achromat, A-Plan, und Achroplan in feinabgestuften Reihen
- Binokularer Tubus 45°/20 ICS mit Einblickhöhe ca. 440 mm bzw. binokularer Fototubus 35°/20 ICS mit Schiebeprisma 100 vis/100 doc
- Okulare 10× für die Sehfeldzahlen 20 oder 18 mit Brillenträgereignung, fest und stellbar.

1.3 Mikroskopausrüstungen und Baugruppen

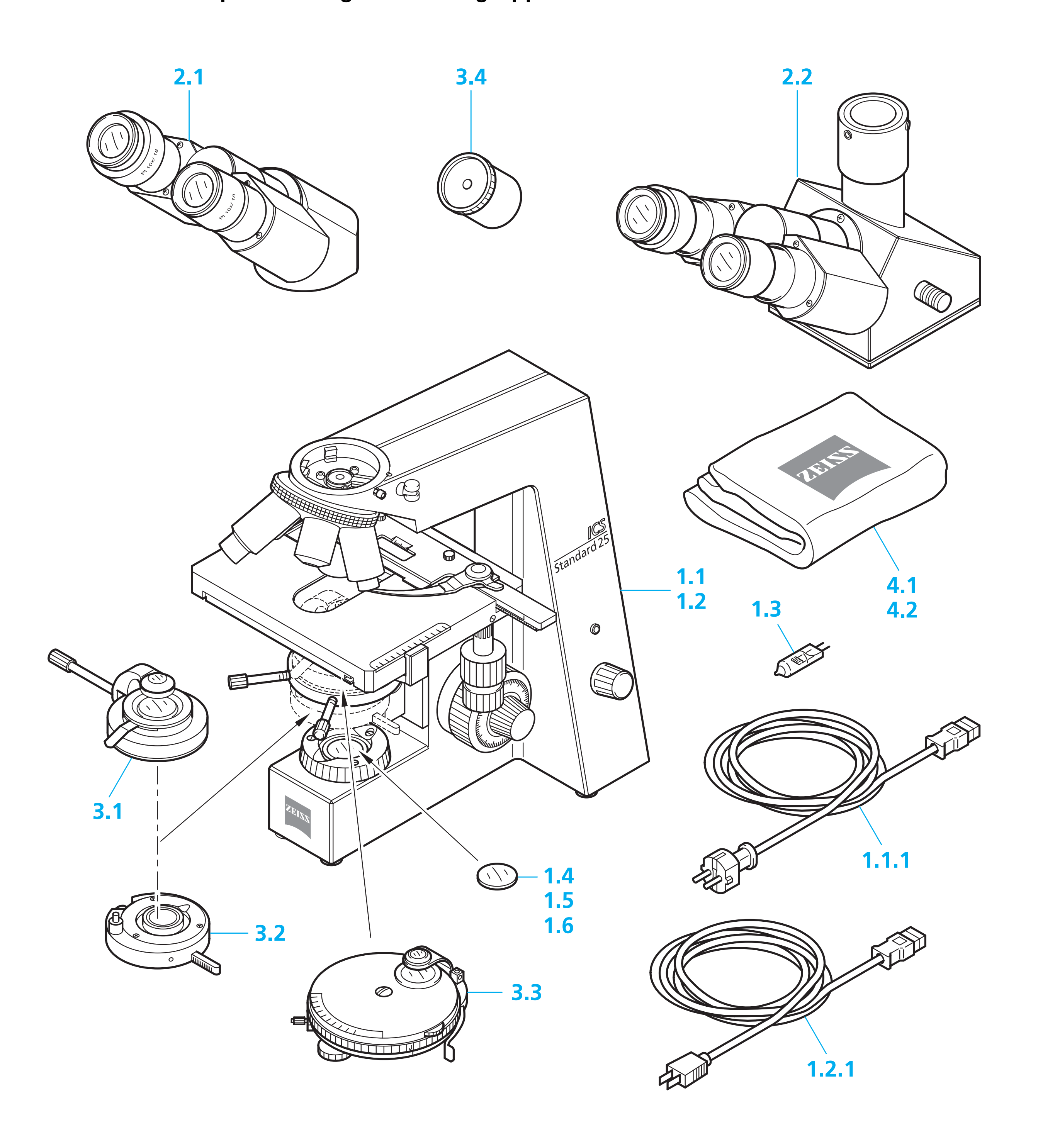
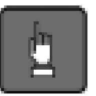


Bild 1-2 Mikroskopausrüstungen Standard 25 ICS mit Polarisationseinrichtung

Mikroskopausrüstungen Standard 25 ICS		Bestell-Nr.
	Ausrüstungen	
	Binokulares Mikroskop "Standard 25 ICS" für Durchlicht-Hellfeld und Phasenkontrast mit Objektiven CP-"Achromat" 10x, 40× Ph 2 und 100×	490841 9804 490841 9904
	Binokulares Mikroskop "Standard 25 ICS" für Durchlicht-Hellfeld mit Objektiven "A-Plan" 10×, 40× und 100×	490845 9804 490845 9904
	Binokulares Mikroskop "Standard 25 ICS" für Durchlicht-Hellfeld und Phasenkontrast mit Objektiven "A-Plan" 10×, 40× Ph 2 und 100×	490846 9804 490846 9904
	Binokulares Mikroskop "Standard 25 ICS" für Durchlicht-Hellfeld und Phasenkontrast mit Objektiven "A-Plan" 10×, 20× Ph 2 und 40× Ph 2	490847 9804 490847 9904
	Binokulares Mikroskop "Standard 25 ICS" für Durchlicht-Hellfeld und Phasenkontrast mit Objektiven "A-Plan" 10× Ph 1, 40× Ph 2 und 100× Ph 3	490848 9804 490848 9904
	Binokulares Mikroskop "Standard 25 ICS" für Durchlicht-Hellfeld mit Objektiven "A-Plan" 10×, 40× und 100× und mit Fototubus	490865 9804 490865 9904
	Binokulares Mikroskop "Standard 25 ICS" für Durchlicht-Hellfeld und Phasenkontrast mit Objektiven "A-Plan" 10×, 40× Ph 2 und 100× und mit Fototubus	490866 9804 490866 9904
	Binokulares Mikroskop "Standard 25 ICS" für Durchlicht-Hellfeld und Phasenkontrast mit Objektiven "A-Plan" 10× Ph 1, 40× Ph 2 und 100× Ph 3 und mit Fototubus	490868 9804 490868 9904
	Baugruppen	
1.1	Mikroskopstativ "Standard 25 ICS" mit Kreuztisch 75 × 30 R, 5fach Objektivrevolver W 0,8, Einbauleuchte inklusive stab. Stromversorgung 220 ... 240 V/50 ... 60 Hz / 45 VA	450815 9902
1.1.1	Netzkabel mit Europastecker	
1.2	Mikroskopstativ "Standard 25 ICS" mit Kreuztisch 75 × 30 R, 5fach Objektivrevolver W 0,8, Einbauleuchte inklusive stab. Stromversorgung 100 ... 127 V / 50 ... 60 Hz / 45 VA	450816 9902
1.2.1	Netzkabel mit amerikanischem Flachstecker	
1.3	Long-life Halogenlampe 6 V 20 W (Ersatzlampe)	380079 9690
1.4	Konversionsfilter CB 3, d = 32 × 2 mm	467852
1.5	Konversionsfilter CB 12, d = 32 × 2 mm	467850 9901
1.6	Interferenz-Breitbandfilter grün, d = 32 × 4 mm	467803
2.1	Binokularer Tubus 45°/20 ICS	452928
2.2	Binokularer Fototubus 35°/20 ICS (100% vis / 50% vis : 50% doc)	452929
3.1	Kondensor 0,9 Z, schwenkbar	445211
3.2	Ringblendenträger Ph 2 für 445211	470864
3.3	Phasenkontrast-Kondensor II Z 0,9 Ph 1, 2, 3 und D (0,6/0,9)	445210
ohne Abb.	Trockendunkelfeld-Kondensor 0,7 - 0,85 und Kondensorhalter Z	465506, 445215
ohne Abb.	Trockendunkelfeld-Kondensor 0,8 - 0,95 und Kondensorhalter Z	465505, 445215
ohne Abb.	Ultrakondensor 1,2 - 1,4 und Kondensorhalter Z	465500, 445215
3.4	Diopter d=30 mm	444020
4.1	Staubschutzhülle K	459300
4.2	Staubschutzhülle G (wenn binokularer Fototubus verwendet wird)	459306



Alle oben genannten Mikroskopausrüstungen mit den Bestell-Endnummern 9804 beziehen sich auf 230 V Netzspannung und alle Endnummern 9904 auf 115 V Netzspannung.

1.4 Objektive

Die Objektive stellen das optische Kernstück des Mikroskops dar. Die Beschriftung kann z. B. wie folgt lauten:

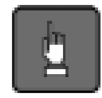
CP-ACHROMAT 10×/0,25 ∞/-

dabei bedeuten

10×	:	Objektivvergrößerung, wobei jeder Vergrößerungstufe ein definierter Farbring am Mikroskopobjektiv zugeordnet ist (Zeiss-Farbcodierung)
0,25	:	numerische Apertur
∞	:	unendliche Tubuslänge
-	:	mit Deckglasdicken D = 0 oder 0,17 mm verwendbar
oder		
0,17	:	mit Deckglasdicke D = 0,17 mm verwendbar
und weiterhin		
Oil	:	Ölimmersionsobjektiv
Ph 2	:	Phasenkontrastobjektiv mit grüner Objektivbeschriftung und Ringblende Ph 2

Die Objektivvergrößerung multipliziert mit der Okularvergrößerung (meistens 10×) ergibt die visuelle Gesamtvergrößerung: z. B. 10 × 10 = 100×.

Die numerische Apertur × 1000, z. B. 0,25 × 1000 = 250×, ist die höchste sinnvolle (förderliche) Vergrößerung; darüber hinaus werden keine weiteren Details aufgelöst.



Die Objektivbeschriftung "∞" weist darauf hin, daß diese Objektive nur an Mikroskopen mit unendlicher Tubuslänge verwendet werden können und nicht an solchen, deren Objektive mit "160" als mechanischer Tubuslänge gekennzeichnet sind.

Die Einhaltung der exakten Deckglasdicke 0,17 mm ist umso mehr nötig, je höher die numerische Apertur des Objektives ist. Daher sind bestimmte Objektive auf verschieden starke Deckgläser mittels einer Korrektionsfassung einstellbar (sogenannte Korr-Objektive). Man sucht sich eine Präparatstelle und findet heraus, bei welcher Stellung der Korrektionsfassung die Bildschärfe und der Bildkontrast am besten sind (Schärfennachstellung ist jeweils immer erforderlich).

Immersionsobjektive sind prinzipiell unempfindlich gegenüber Unterschieden in Deckglasdicken.

Bei Immersionsobjektiven wird die Luft zwischen Deckglas und Objektiv durch ein Flüssigkeit, meist Immersionsöl, ersetzt. Dafür ist der Öler aus Kunststoff mit 20 ml Immersionsöl 581 N besonders gut geeignet.

Die Objektive 25× und stärker haben - wegen ihres geringen Arbeitsabstandes - Fassungen, die federnd zurückweichen (Objektschutz). Um bei Immersionsobjektiven eine Ölverschmutzung des Präparates beim Durchdrehen des Revolvers zu vermeiden, kann man die Federfassungen dieser Objektive in ihrer angehobenen Stellung durch Rechtsdrehung auch einhängen (Rückstellung nicht vergessen!).

Für das Mikroskop Standard 25 ICS stehen folgende Objektive vorzugsweise zur Verfügung:

Mikroskopier-verfahren	**Objektivtyp**	**Vergrößerung/Num. Apertur**	**Freier Arbeitsabstand FAA in mm**	**Deckglasdicke D in mm**	**Bestell-Nr.**
	CP-Achromate				
Durchlicht-Hellfeld	CP-Achromat	5×/0,12	11,2	-	440920
	CP-Achromat	10×/0,25	5,1	-	440930
	CP-Achromat	40×/0,65	0,3	0,17	440950
	CP-Achromat	100×/1,25 Oil	0,07	0,17	440980
Phasenkontrast	CP-Achromat	10×/0,25 Ph 1	5,1	-	440931
	CP-Achromat	40×/0,65 Ph 2	0,3	0,17	440951
	CP-Achromat	100×/1,25 Oil Ph 2	0,07	0,17	000000 1007 159
	CP-Achromat	100×/1,25 Oil Ph 3	0,07	0,17	440981
	A-Plane				
Durchlicht-Hellfeld	A-Plan	5×/0,12	9,9	-	441020
	A-Plan	10×/0,25	4,4	-	441030
	A-Plan	20×/0,45	0,53	0,17	441040
	A-Plan	40×/0,65	0,43	0,17	441050
	A-Plan	100×/1,25 Oil	0,22	0,17	441080
Phasenkontrast	A-Plan	10×/0,25 Ph 1	4,4	-	441031
	A-Plan	20×/0,45 Ph 2	0,53	0,17	441041
	A-Plan	40×/0,65 Ph 2	0,43	0,17	441051
	A-Plan	100×/1,25 Oil Ph 3	0,22	0,17	441081
	Achrostigmate				
Durchlicht-Hellfeld	Achrostigmat	20×/0,45	1,6	0,17	440140
	Achrostigmat	40×/0,85 Oil	0,28	0,17	440250
Phasenkontrast	Achrostigmat	20×/0,45 Ph 2	1,6	0,17	440141
	LD-Achrostigmat	20×/0,30 Ph 1	1,0...2,2	0...2,0	440147
	LD-Achrostigmat	32×/0,40 Ph 1	1,5...2,2	0,5...1,5	440149
	Achroplane				
Durchlicht-Hellfeld	Achroplan	4×/0,10	11,1	-	440020
	Achroplan	10×/0,25	4,8	-	440030
	Achroplan	20×/0,45	2,07	0,17	440040
	Achroplan	40×/0,65	0,59	0,17	440050
	Achroplan	50×/0,90 Oil	0,29	0,17	440057
	Achroplan	63×/0,80	0,29	0,17	440060
	Achroplan	63×/0,95	0,15	0 (ohne Deckglas)	440068
	Achroplan	100×/1,25 Oil	0,19	0,17	440080
	Achroplan	100×/1,25 Oil Iris	0,19	0,17	440086
Phasenkontrast	Achroplan	10×/0,25 Ph 1	4,8	-	440031
	Achroplan	20×/0,45 Ph 2	2,07	0,17	440041
	Achroplan	40×/0,65 Ph 2	0,59	0,17	440051
	Achroplan	100×/1,25 Oil Ph 3	0,19	0,17	440081
	Plan-Neofluar				
Durchlicht-Hellfeld	Plan-Neofluar	2,5×/0,075	9,3	-	440310

1.5 Okulare

Folgende Okulare werden zum Standard 25 ICS angeboten :

Okulartyp	Bildwinkel	Bestell- Nr.
Okular PL 10×/18 Br.	39°	444131 9901
Okular PL 10×/18 Br. foc.	39°	444132 9901
Okular E-PL 10×/20 Br.	43°	444231 9901
Okular E-PL 10×/20 Br. foc.	43°	444232 9902
Okular PL 16×/16 Br.	54°	444053
Okular PL 16×/16 Br. foc.	54°	444054

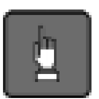
Auf Wunsch können zu den Okularen auch Augenmuscheln unter der Bestell- Nr. 444801 bezogen werden.

1.6 Objektmikrometer und Okular-Strichplatten

Zum mikroskopischen Messen und Zählen werden Objektmikrometer und Okular-Strichplatten benötigt, wobei nachfolgend eine kleine Auswahl dargestellt ist:

Darstellung	Bezeichnung, Technische Angaben	Bestell-Nr.
	Objektmikrometer positiv 5 + 100/100 y D = 0,17 mm Teilung auf der +y-Achse: 5 mm in 5 Intervalle Teilung auf der -y-Achse: 1 mm in 100/100 mm = 10 µm, Genauigkeit ±1 µm	474026
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14	**Strichkreuzmikrometer 14:140 / d = 26 mm** Teilungslänge = 14 mm Teilstrichabstand = 0,1 mm Teilungsfehler ≤ 0,001 mm	454060

	Okular-Strichkreuzplatte / d = 26 mm	474064
	Strichkreuzmikrometer 10 : 100 / d = 26 mm Teilungslänge = 10 mm Teilstrichabstand = 0,1 mm Teilungsfehler ≤ 0,001 mm	474066 9901
	Netzmikrometer 12,5 × 12,5/5;10 / d = 26 mm Fläche 12,5 × 12,5 mm, geteilt in 5 × 5 bzw. 10 × 10 Felder	474068
	Formatstrichplatte MC 2,5× / d = 26 mm für Kleinbildfotografie mit einer Nachvergrößerung 2,5× oder für Großformatfotografie mit einer Nachvergrößerung 10×	454075



Bei Verwendung einer Okularplatte muß der binokulare Tubus oder Fototubus mit zwei Okularen foc., d. h. mit einstellbarer Augenlinse ausgerüstet sein, wobei in eines die Okularplatte montiert wird.

1.7 Technische Daten

(1) Abmessungen (Breite × Tiefe × Höhe)

Stativ mit binokularem Tubus .... ca. 200 × 350 × 450 mm
Stativ mit Fototubus .... ca. 200 × 375 × 460 mm
Gesamthöhe mit T2-Anschluß und SLR-Kameragehäuse CONTAX 167 MT .... ca. 570 mm

(2) Masse

Standard 25 ICS mit binokularem Tubus .... ca. 6,7 kg

(3) Umweltbedingungen

Lagerung und Transport (in Verpackung):

Zulässige Umgebungstemperatur .... -40 bis +70 °C
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit (ohne Kondensation) .... max. 100 %

Betrieb:

Zulässige Umgebungstemperatur .... +10 bis +35 °C
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit (ohne Kondensation) .... max. 85 %
Höhe des Einsatzbereiches .... max. 2000 m
Luftdruck .... 800 hPa bis 1060 hPa

(4) Betriebstechnische Daten

Einsatzbereich .... geschlossene Räume
Schutzklasse I
Schutzart .... IP 20
Elektrische Sicherheit .... nach DIN EN 61010-1 (IEC 1010-1)
unter Berücksichtigung von CSA und UL-Vorschriften
Verschmutzungsgrad 2
Überspannungskategorie II
Funkentstörung .... gemäß EN 55011 Klasse B
Netzspannung .... 100 bis 127 V AC (±10 %)
oder 220 bis 240 V AC (±10 %)
Netzfrequenz .... 50 bis 60 Hz
Kennzeichnung des Netzspannungsbereiches .... siehe Geräterückseite
Leistungsaufnahme. .... max. 45 VA
Ausgangsspannung .... stabilisiert, einstellbar von 1,5 bis 6 V

(5) Sicherungen nach IEC 127

bei 230 V .... T 0,2 A; 250 V; 5 × 20 mm
bei 115 V .... T 0,4 A; 250 V; 5 × 20 mm

(6) Lichtquelle

Halogenlampe .... HAL 6 V 20 W
Regelbarkeit der Lichtquelle .... stufenlos , ≤1,5 bis 6 V DC
Farbtemperatur bei 6 V .... 2800 K [1]
Lichtstrom .... 280 lm
Mittlere Lebensdauer .... 1000 h
Leuchtfläche .... 2,0 × 2,0 mm

(7) Optisch-mechanische Daten

Stativ mit Tischfokussierung .... mit Grobtrieb [2] (4 mm/U)
.... und Feintrieb (0,4 mm/U)
.... Gesamthub 15 mm
Objektivwechsel .... manuell über 5fach-Objektivrevolver
Objektive .... ICS-Objektivsortiment mit Anschraubgewinde W 0,8"
Okulare .... 30 mm Steckdurchmesser
  mit Sehfeldzahl 18 .... PL 10×/18 Br. und PL 10×/18 Br. foc. bzw.
  mit Sehfeldzahl 20 .... E- PL 10×/20 Br. und E- PL 10×/20 Br. foc.
Objekttisch .... Kreuztisch 75 × 30 R mit Keramikoberfläche
  Abmessungen (Breite × Tiefe) .... 160 × 140 mm
  Verstellbereich (Breite × Tiefe) .... 75 × 30 mm
Objekthalter .... mit Federhebel rechts bzw. für Einhandbedienung
Kondensor 0,9 Z schwenkbar .... für $V_{Obj.}$ < 10× Kondensorfrontlinse 0,9 ausschwenken
.... für $V_{Obj.} \geq$ 10× Kondensorfrontlinse 0,9 einschwenken
Binokularer Tubus 45°/20 ;
  maximale Sehfeldzahl 20
  Pupillendistanz .... einstellbar von 55 bis 75 mm
  Einblickwinkel .... 45°
  Einblickhöhe .... ca. 440 mm
  Visueller Ausgang .... Tubusfaktor 1×
Binokularer Fototubus 35°/20 ;

---

[1] Bei Fotografie mit Kunstlicht-Farbumkehrfilm, der auf 3200 K sensibilisiert ist, erzeugt das Konversionsfilter CB 3 (467852) im Lichtweg die richtige Farbtemperatur.

[2] Die Skala am Grobtrieb (0 bis 400) ermöglicht eine orientierende Messung der Objektdicke:
1 Teilstrichintervall entspricht ca. 5 µm

maximale Sehfeldzahl 20
Pupillendistanz .... einstellbar von 55 bis 75 mm
Einblickwinkel .... 35°
Einblickhöhe .... ca. 430 mm
Visueller Ausgang .... Tubusfaktor 1×
Foto/Video-Ausgang .... Tubusfaktor 1×
Foto/Video-Ausgang .... Schnittstelle 60 mm
Umschaltung mit Schiebeprisma .... 100% vis / 50% vis : 50% doc

INBETRIEBNAHME

Inhaltsverzeichnis

Bildverzeichnis

2 INBETRIEBNAHME

Das Mikroskop Standard 25 ICS wird inklusive Zubehör handelsüblich verpackt ausgeliefert. Für eine eventuell längere Einlagerung oder Rücksendung des Gerätes an den Hersteller empfiehlt es sich, die Verpackung aufzubewahren.

2.1 Gerät auspacken

- Mikroskop aus dem Transportbehälter nehmen und auf den Arbeitstisch stellen.

2.2 Binokularen Tubus 45°/20 ICS oder binokularen Fototubus 35°/20 ICS ansetzen

- Innensechskantschraube (2-1/**5**) mit Kugelkopf-Schraubendreher SW 3 (2-1/**4**) lockern. Staubschutzkappen (2-1/**1**) von der Tubusunterseite und der stativseitigen Ringschwalbenaufnahme abnehmen.
- Den binokularen Tubus (2-1/**3**) bzw. den binokularen Fototubus (2-1/**2**) etwas schräg halten und mit der Ringschwalbe in die Stativaufnahme einsetzen. Den binokularen Tubus in die gewünschte Beobachtungsstellung drehen und die Innensechskantschraube mit Schraubendreher wieder anziehen.

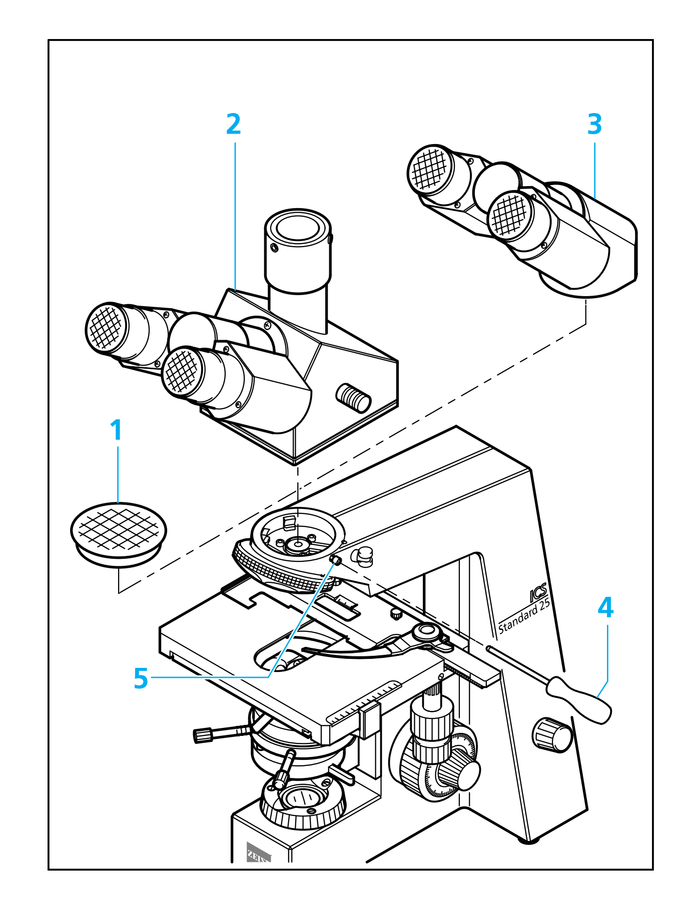
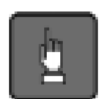


Bild 2-1 Binokulartuben ansetzen

2.3 Objektive einschrauben

- Entsprechend der Zahl der Objektive die Staubschutzkappen (2-2/**2**) lösen und die Objektive (2-2/**3**) mit steigendem Vergrößerungsfaktor, beginnend mit schwächster Vergrößerung, im Uhrzeigersinn in den Objektivrevolver (2-2/**1**) einschrauben.



Nicht benötigte Objektivöffnungen im Objektivrevolver sollten durch die Staubschutzkappen verschlossen bleiben.

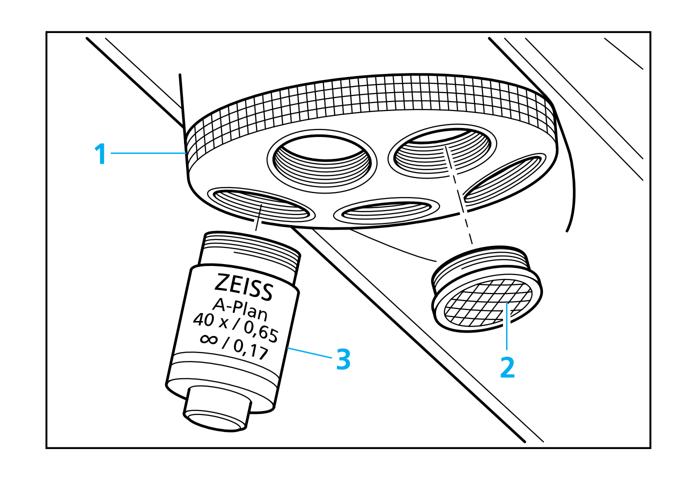


Bild 2-2 Objektive einschrauben

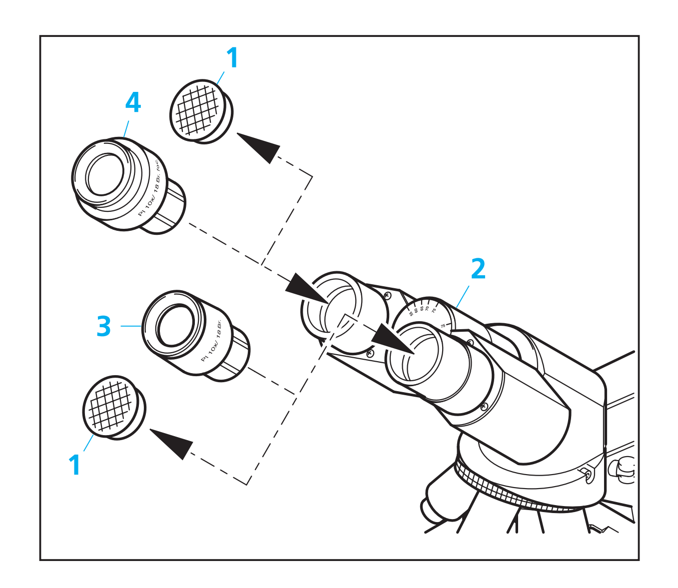
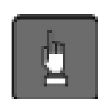


Bild 2-3 Okulare einsetzen

2.4 Okulare einsetzen

- Beide Schutzkappen (2-3/**1**) vom binokularen Tubus (2-3/**2**) abnehmen.
- In das rechte Tubusrohr das feste Okular, z. B. PL 10×/18 Br. (2-3/**3**), und in das linke Tubusrohr das stellbare Okular PL 10×/18 Br. foc. (2-3/**4**) einsetzen.



Das stellbare Okular dient dem Ausgleich der Fehlsichtigkeit zwischen beiden Augen.

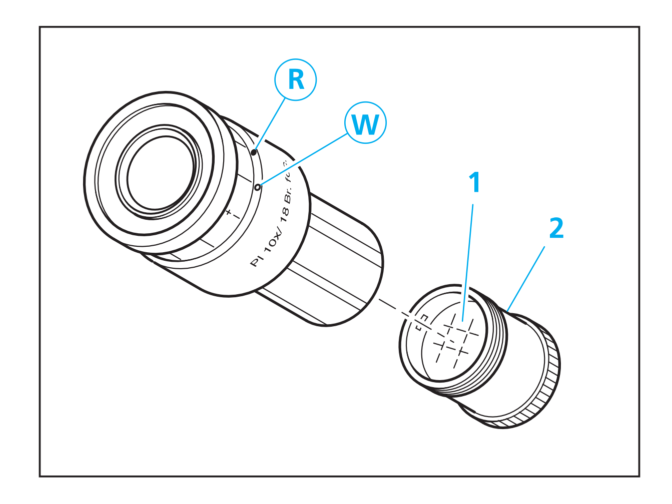


Bild 2-4 Okular-Strichplatte einsetzen

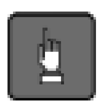
2.4.1 Okular-Strichplatte einsetzen

Die Okulare PL 10×/18 Br. foc. und E-PL 10×/20 Br. foc. sind für die Verwendung mit Okular-Strichplatten (Übersicht Abschnitt 1.6) vorgesehen.

Die durch den zusätzlichen Glasweg bewirkte leichte Bildverlagerung wird an der Dioptrienskala dadurch berücksichtigt, daß die Nullstellung nicht durch den weißen Punkt (2-4/**W**), sondern durch den roten Punkt (2-4/**R**) angezeigt wird.

Die Okular-Strichplatten (2-4/**1**) sind zum leichten Auswechseln in einschraubbare Blendenteile (2-4/**2**) eingeklebt.

- Zum Auswechseln der Okular-Strichplatte nur eingeschraubte Okularblende oder Blendenteil mit Okular-Strichplatte herausschrauben und durch gewünschte ersetzen.

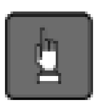


Werden Okular-Strichplatten kundenseitig in das herausgeschraubte Blendenteil eingelegt, so ist darauf zu achten, daß nach dem Wiedereinschrauben die Beschriftung im Okular seitenrichtig lesbar ist.

2.4.2 Augen-Fehlsichtigkeit bei Verwendung von Okular-Strichplatten ausgleichen

Voraussetzung zum korrekten Gebrauch einer Okular-Strichplatte sind zwei stellbare Okulare, z. B. PL 10×/18 Br. foc., um evtl. vorhandene Augen-Fehlsichtigkeiten eines Betrachters kompensieren zu können.

- Mit der fokussierbaren Augenlinse des stellbaren Okulars auf die Strichfigur der Okular-Strichplatte scharfstellen, ohne Okular-Strichplatte ersatzweise auf den Sehfeldrand.
- Mikroskopisches Bild eines aufgelegten Objektes mit dem Fokussiertrieb unter Beobachtung mit dem Okular inklusive Okular-Strichplatte scharfstellen.
- Nachdem im oben genannten Okular mikroskopisches Bild und Okular-Strichplatte scharf sind, wird das Bild für das zweite Auge mit der fokussierbaren Augenlinse des zweiten Okulars scharfgestellt.



Die Stellung des Fokussiertriebes am Stativ darf dabei nicht verändert werden.

2.5 Okularabstand und Einblickhöhe einstellen

- Die Anpassung des Okularabstandes (Pupillendistanz) an den individuellen Augenabstand des Beobachters erfolgt durch symmetrisches Schwenken der beiden Okularstutzen gegeneinander.
- Eine größere (2-5/**A**) bzw. geringere (2-5/**B**) Einblickhöhe kann durch Drehen des gesamten Binokularteiles um 180° erreicht werden.

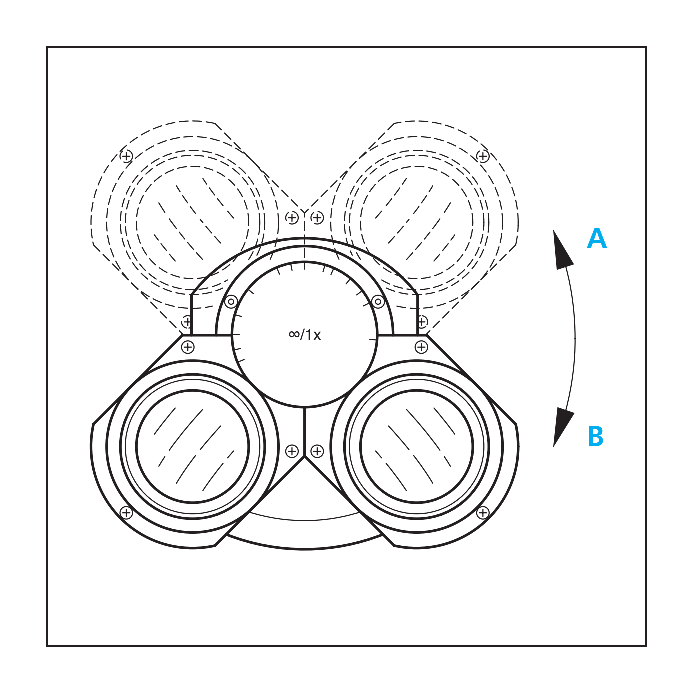


Bild 2-5 Okularabstand und Einblickhöhe am binokularen Tubus einstellen

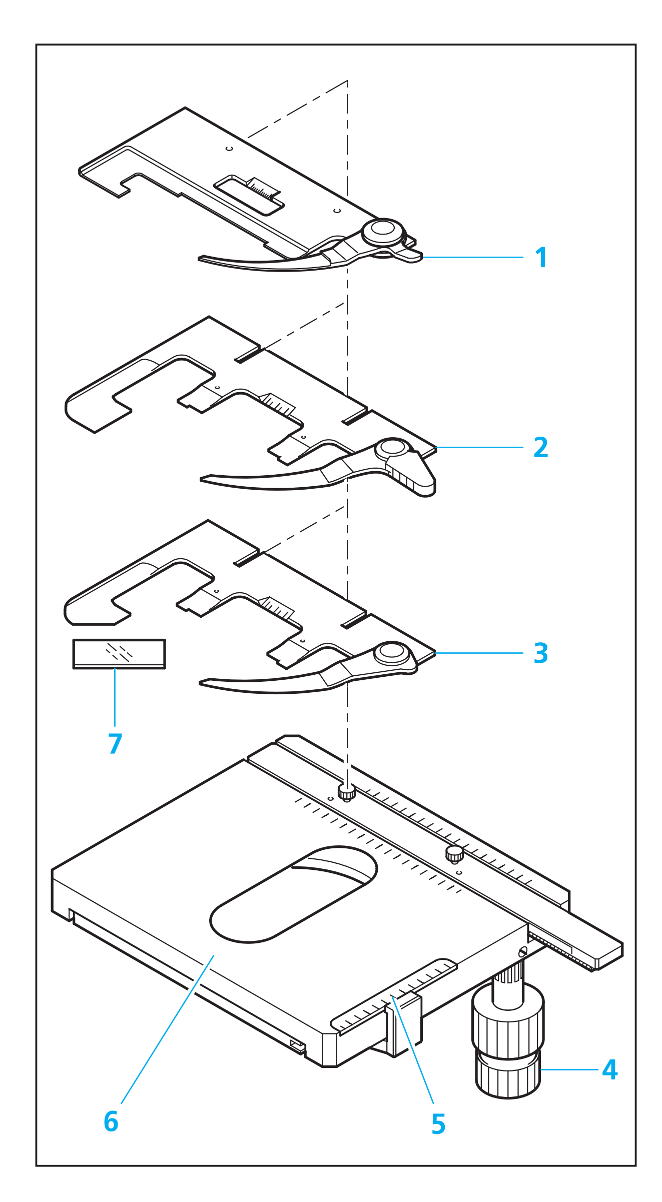


Bild 2-6 **Objekthalter am Kreuztisch 75 × 30 R ansetzen**

2.6 Objekthalter am Kreuztisch 75 × 30 R ansetzen

Das Mikroskopstativ Standard 25 ICS enthält den Kreuztisch 75 × 30 R mit beschichteter Keramikoberfläche (2-6/**6**).

Das feinfühlige Verschieben des Präparates in x- und y-Richtung erfolgt mittels ergonomischem Koaxialtrieb (2-6/**4**).

Zum Wiederauffinden bestimmter Präparatstellen dienen die Teilungen in x und y auf der Tischoberfläche (2-6/**5**) in Verbindung mit den beiden Nonien.

Standardmäßig wird der bereits fertig montierte Objekthalter mit Federhebel R (453536) (2-6/**1**) ausgeliefert.

Wahlweise kann auch der

- Objekthalter mit Federhebel R (473448) (2-6/**2**) oder der
- Objekthalter zur Einhandbedienung (453548) (2-6/**3**) verwendet werden.

- Hierbei wird der Objektträger (2-6/**7**) entlang der Führungskante in den Objekthalter eingeschoben, der Federhebel wird ausgelenkt und klemmt den Objektträger nach dessen Einrasten selbstätig.
- Das Austauschen der Objekthalter erfolgt einfach über die beiden Feststellschrauben auf dem Führungsschlitten in x-Richtung. Nach Lösen der beiden Stellschrauben Objekthalter nach vorn herausnehmen und neuen Objekthalter bis zum Anschlag in den Führungsschlitzen einschieben. Anschließend beide Feststellschrauben wieder anziehen.

2.7 Kondensoren anbauen

2.7.1 Kondensor 0,9 Z ansetzen

- Beide Zentrierschrauben (2-7/**3**) am Kondensorträger (2-7/**2**) soweit zurückschrauben, daß der Kondensor 0,9 Z (2-7/**9**) ungehindert in den Kondensorträger eingesetzt werden kann.
- Kondensor 0,9 Z (2-7/**9**) so in den Kondensorträger (2-7/**2**) einsetzen, daß erstens der Kondensor mit seiner Ringschwalbe gegen den Federstift (2-7/**1**) im Kondensorträger angedrückt wird und zweitens der Aperturblendenhebel (2-7/**8**) bequem von vorn zu bedienen ist.
- Beide Zentrierschrauben (2-7/**3**) am Kondensorträger (2-7/**2**) soweit anziehen, daß diese in die Ringschwalbe eingreifen und den Kondensor (2-7/**9**) halten.

Der Ringblendenträger Ph 2 (2-7/**4**) ist ggf. folgendermaßen zu montieren:

- Stiftschraube (2-7/**6**) in linke Aufnahmebohrung (2-7/**7**) an der Kondensorträger-Unterseite einschrauben. Die Stiftschraube fixiert den Ringblendenträger Ph 2 in Funktionsstellung.
- Danach Ringblendenträger Ph 2 (2-7/**4**) mit Schraube in Aufnahmebohrung (2-7/**5**) an der Kondensorträger-Unterseite einschrauben.

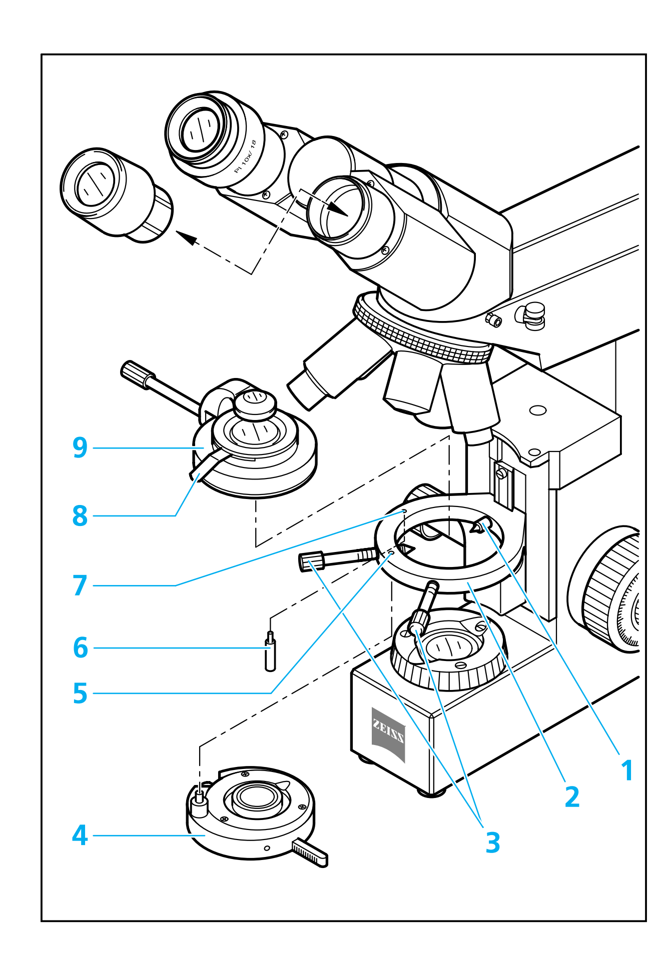


Bild 2-7 Kondensor 0,9 Z ansetzen

2.7.2 Kondensor II Z 0,9 Ph1, 2, 3 und D (0,6/0,9) ansetzen

Das Einsetzen des Phasenkontrast-Kondensors II Z 0,9 am Standard 25 ICS erfolgt bis auf die Orientierung im Kondensorträger (2-7/**2**) analog zu dem oben genannten Kondensor 0,9 Z.

- Kondensor II Z 0,9 (2-8/**1**) so in den Kondensorträger (2-7/**2**) einsetzen, daß der Drehknopf (2-8/**2**) nach vorn zum Beobachter zeigt.

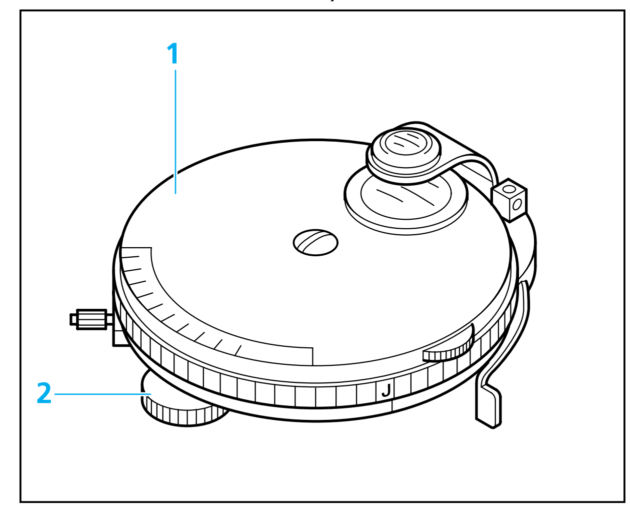
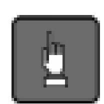


Bild 2-8 Phasenkontrast-Kondensor II Z 0,9 Ph 1, 2, 3 und D (0,6/0,9) ansetzen

2.8 Netzanschluß herstellen



Prüfen, ob der auf der Geräterückseite angegebene Spannungswert dem der Netzspannung entspricht!
Bei Nichtübereinstimmung der Geräte- mit der Netzspannung keine Netzverbindung herstellen und unbedingt den Carl Zeiss Mikroskopie-Service in Deutschland (s. S. 4-11) bzw. die für zuständige Carl Zeiss Vertretung informieren !

- Netzkabel mit Gerätestecker (2-9/**4**) in den Geräteanschluß (2-9/**3**) einstecken und mit Schuko-Stecker (2-9/**5**) Verbindung zum Netz herstellen.
- Gerät am Ein-/Ausschalter (2-9/**2**) auf der Geräterückseite einschalten.
- Die Betriebsbereitschaft des Gerätes (Ein-/Ausschalter "I" eingedrückt) wird durch Leuchten der grünen LED (2-9/**1**) angezeigt, gleichzeitig muß die eingebaute Halogenlampe leuchten.

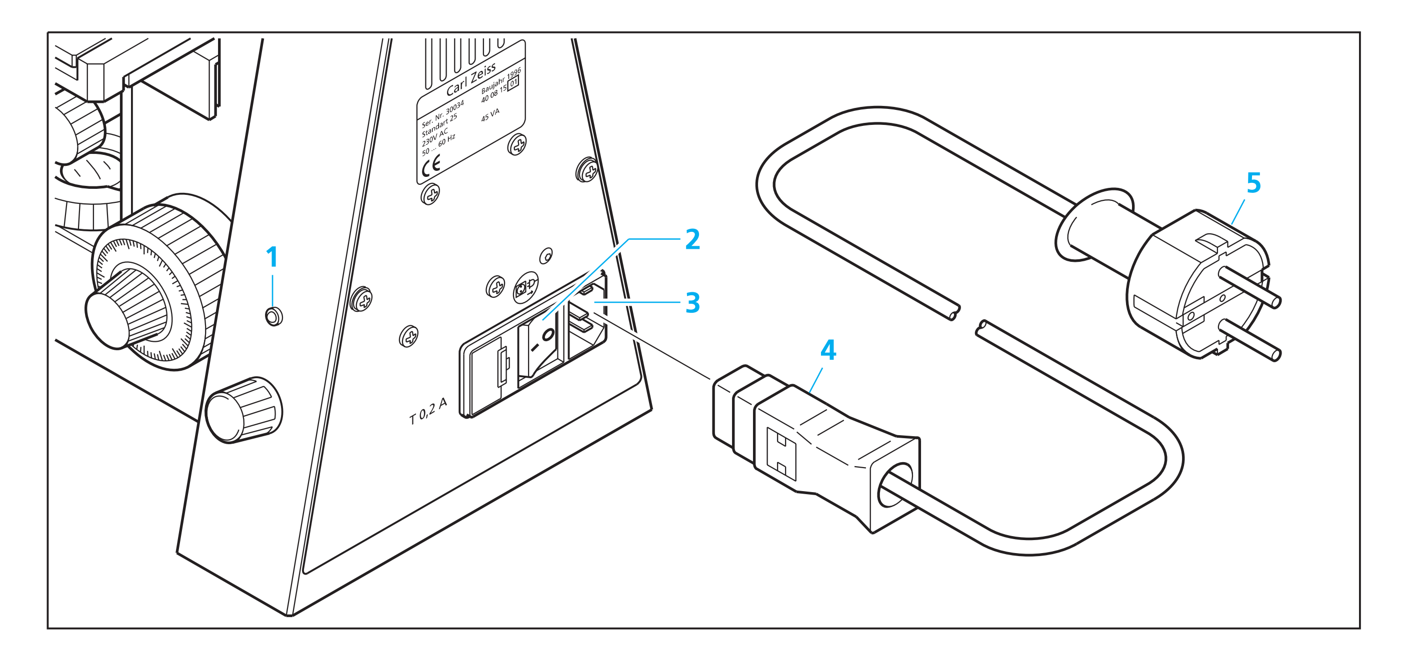


Bild 2-9 Netzanschluß herstellen

BEDIENUNG

Inhaltsverzeichnis

Bildverzeichnis

3 BEDIENUNG

3.1 Gerät einschalten

- Gerät am Ein-/Ausschalter (3-1/**3**) auf der Geräterückseite einschalten. Die grüne LED (3-1/**2**) muß dabei leuchten.
- Gewünschte Helligkeit am Regler "Beleuchtungsstärke" (3-1/**1**) einstellen.

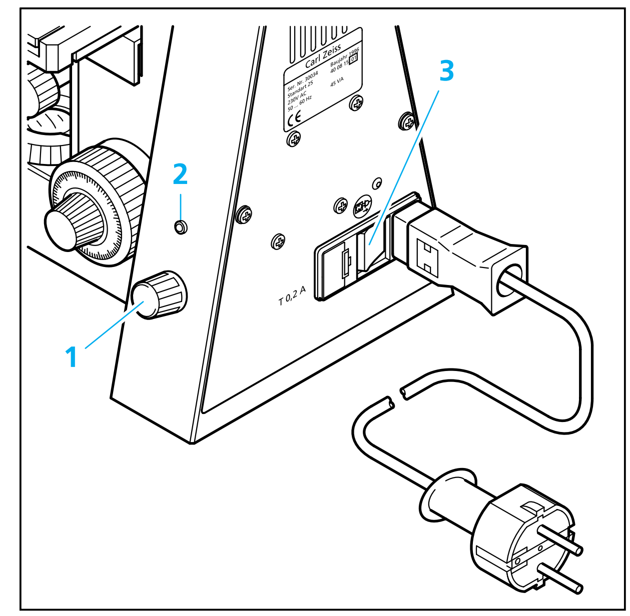


Bild 3-1 Gerät einschalten

Je nach Anwendung ein oder mehrere Filter ∅ 32 (3-2/**1**) auf das Staubschutzglas der Leuchtfeldblende (3-2/**2**) legen, z. B.

- Interferenz-Breitbandfilter, grün, 32 × 4 zur Kontraststeigerung bei s/w-Fotografie von gefärbten Schnitten sowie bei Phasenkontrast.
- Konversionsfilter CB 3, 32 × 2, zur Erzeugung der richtigen Farbtemperatur von 3200 K bei Verwendung eines Kunstlicht-Farbumkehrfilms.
- Konversionsfilter CB 3, 32 × 2, und CB 12, 32 × 2, bei Verwendung eines Tageslicht-Farbfilms.

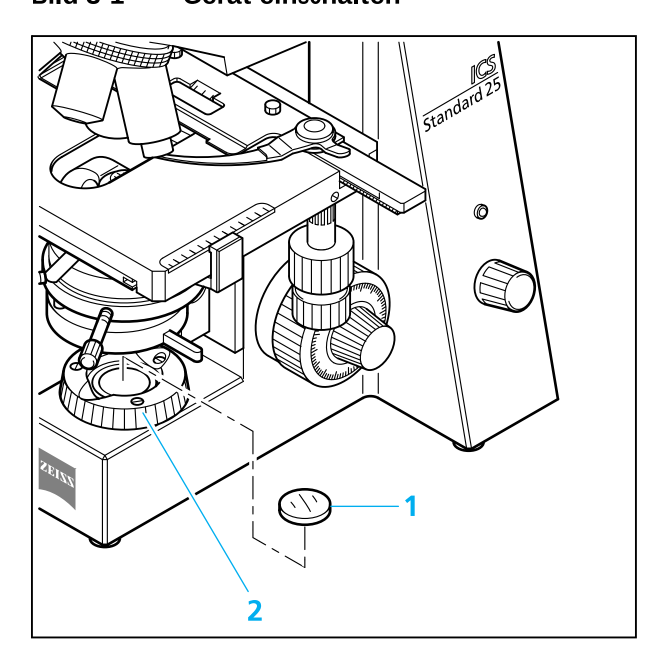
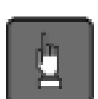


Bild 3-2 Filter einlegen



Das Mikroskop Standard 25 ICS wird mit einer werkseitig zentrierten Beleuchtungseinrichtung ausgeliefert. Einstellarbeiten an der Beleuchtung sind, auch nach einem kundenseitig vorgenommenen Lampenwechsel, nicht erforderlich.

3.2 Durchlicht-Hellfeld nach KÖHLER einstellen

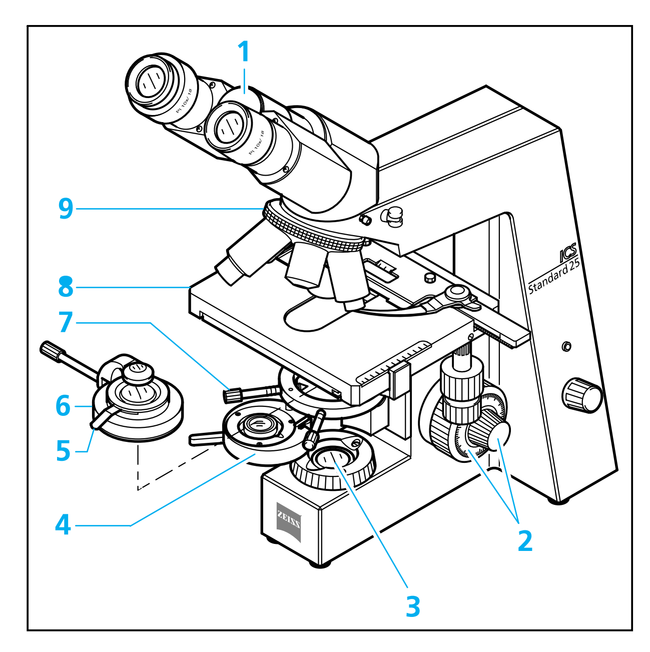


Bild 3-3 Hellfeld einstellen

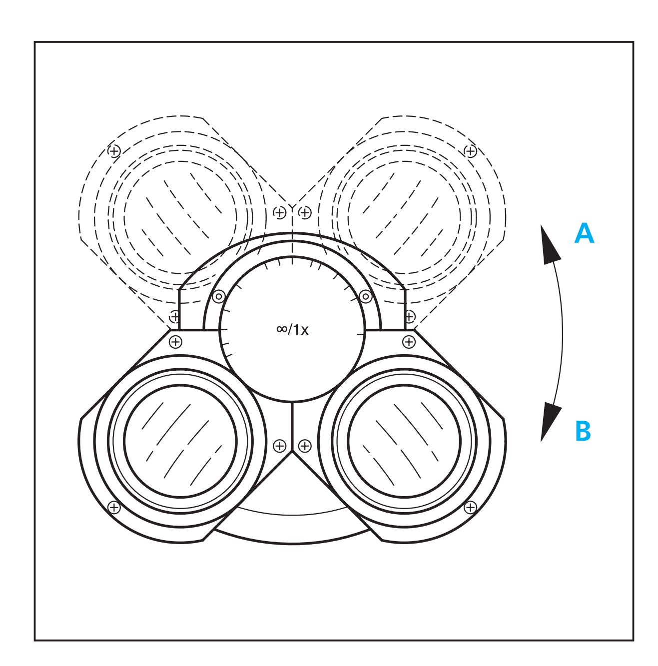


Bild 3-4 Okularabstand am binokularen Tubus einstellen

Das Mikroskop ist gemäß Kapitel 2 betriebsbereit und gemäß Abschnitt 3.1 eingeschaltet.

- Falls am Kondensor 0,9 Z (3-3/**6**) der Ringblendenträger Ph 2 (3-3/**4**) vorhanden ist, sollte dieser bei Arbeiten im Durchlicht-Hellfeld aus dem optischen Strahlengang ausgeschwenkt werden.

Weiterhin sind nachfolgende Grundeinstellungen am Mikroskop notwendig:

- Zunächst kontrastreiches Präparat mit Deckglas 0,17 mm nach oben auf den Kreuztisch 75 × 30 R (3-3/**8**) legen.
- Objektiv 10× mit dem Rändelring (3-3/**9**) des Objektivrevolvers in den Strahlengang einschwenken.
- Am Binokulartubus (3-3/**1**) zunächst in das feste Okular blicken und mit dem Koaxialtrieb (3-3/**2**) auf das Präparat fokussieren.

  Danach die Bildschärfe für das andere Auge durch evtl. Verdrehen der Augenlinse des stellbaren Okulars nachstellen.
- Die Anpassung des Okularabstandes (Pupillendistanz) an den individuellen Augenabstand des Beobachters erfolgt durch symmetrisches Schwenken der beiden Okularstutzen gegeneinander.

  Den Okularabstand (Pupillendistanz) so einstellen, daß mit beiden Augen ein rundes und scharf begrenztes Sehfeld zu beobachten ist.
- Eine größere (3-4/**A**) bzw. geringere (3-4/**B**) Einblickhöhe kann durch Drehen des gesamten Binokularteiles um 180° erreicht werden.

Das KÖHLER'sche Beleuchtungsprinzip umfaßt die nachfolgend genannten Einstellungen an Kondensor, Leuchtfeld- und Aperturblende:

- Kondensor 0,9 Z (3-3/**6**) mittels Kondensortrieb an den oberen Anschlag fahren, Kondensor-Frontoptik 0,9 in den optischen Strahlengang einschwenken und Aperturblende mit Hebel (3-3/**5**) in Mittenstellung bringen.
- Leuchtfeldblende (3-3/**3**) in ihrem Durchmesser so einstellen (verkleinern), daß sie im Sehfeld sichtbar wird (3-5/**A**). Durch geringfügiges Absenken des Kondensors läßt sich der Leuchtfeldblendenrand scharfstellen (farbfreier Saum) (3-5/**B**) und mit den beiden Kondensor-Zentrierschrauben (3-3/**7**) das Leuchtfeldblendenbild zentrieren (3-5/**C**).

  Die Leuchtfeldblende (3-3/**3**) so weit öffnen, daß diese gerade hinter dem Sehfeldrand verschwindet (3-5/**D**).

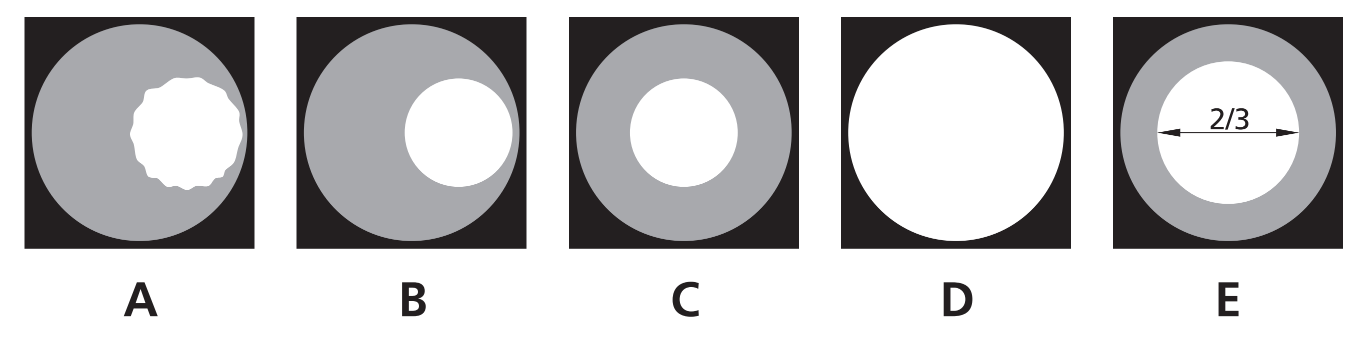
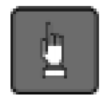


Bild 3-5 Blendenbilder nach KÖHLER einstellen

- Der Bildkontrast läßt sich in Abhängigkeit vom verwendeten Präparat mit der Aperturblende (3-3/**5**) regeln. Für Präparate mit normalen Kontrast soll die Aperturblende (3-3/**5**) auf etwa 2/3 des Austrittspupillendurchmessers des Objektivs eingestellt werden.

  Dies läßt sich bei herausgenommenem Okular leicht überprüfen und einstellen (3-5/**E**).
- Abschließend mit koaxialem Feintrieb (3-3/**2**) auf das Präparat nachfokussieren.



Mit jedem Objektivwechsel verändern sich sich Feldgröße und Objektivapertur, so daß die Einstellungen von Leuchtfeld- und Aperturblende gemäß den oben genannten Punkten zu wiederholen sind.
Für alle Objektivvergrößerungen $V_{Obi} < 10\times$ ist die Kondensor-Frontoptik 0,9 aus dem optischen Strahlengang auszuschwenken.

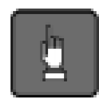
3.3 Durchlicht-Phasenkontrast einstellen

Das Phasenkontrastverfahren verwendet man vor allem bei ungefärbten Präparaten, um den Bildkontrast zu erhöhen.

Das Mikroskop ist gemäß Kapitel 2 betriebsbereit und gemäß Abschnitt 3.1 eingeschaltet.

Das Mikroskop ist gemäß Abschnitt 3.2 im Durchlicht-Hellfeld einzustellen.

Die weiteren Bedienschritte richten sich danach, welche Ausrüstung A oder B für Phasenkontrast verwendet wird.



Optimaler Phasenkontrast erfordert eine hohe Sauberkeit! Frontlinse des benutzten Objektivs, sichtbare Kondensorflächen und obere Deckglas- sowie untere Objektträgerfläche des Präparates besonders gründlich fettfrei reinigen.

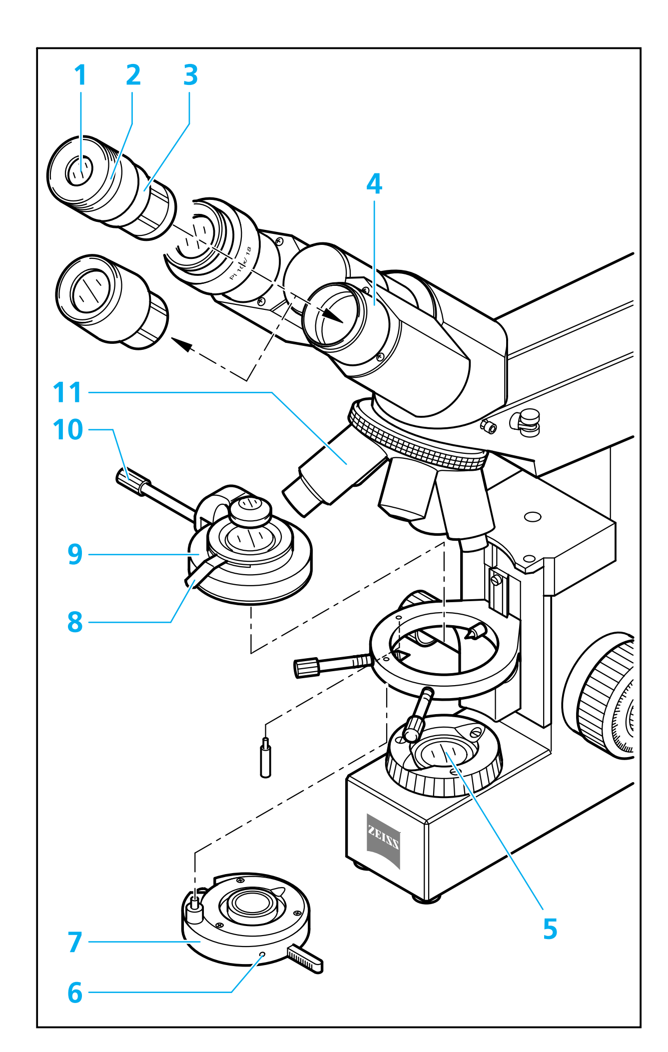


Bild 3-6 Phasenkontrast mit Kondensor 0,9 Z einstellen

Ausrüstung A

- Kondensor 0,9 Z (3-6/**9**) und Ringblendenträger Ph 2 (3-6/**7**)
- Phasenkontrast-Objektive mit Zusatzbezeichnung "Ph 2" (3-6/**11**), geeignet auch für Durchlicht-Hellfeld

Einstellungen:

- Ungefärbtes Präparat auf Kreuztisch legen.
- Phasenkontrastobjektiv, z. B. 40×/0,65 Ph 2 (3-6/**11**), an Objektivrevolver anschrauben und in den Strahlengang einschwenken.
- Kondensor-Frontoptik 0,9 mittels Hebel (3-6/**10**) aus dem Strahlengang ausschalten.
- Leuchtfeldblende (3-6/**5**) und Kondensor-Aperturblende (3-6/**8**) öffnen.
- Ringblendenträger (3-6/**7**) mit Ringblende Ph 2 einschwenken.
- Beleuchtungsstärke anpassen.
- Ringblenden-Zentrierung entsprechend dem Bild (3-7/**B**) kontrollieren. Dazu ein Okular herausnehmen und durch den Diopter oder ein Hilfsmikroskop (3-6/**3**) ersetzen.
- Zentrierung der Ringblende gegebenfalls über die beiden Zentrierschrauben (3-6/**6**) mit einem Schraubendreher SW 1,5 vornehmen. Anschließend ist der Diopter oder das Hilfsmikroskop (3-6/**3**) wieder durch das Okular zu ersetzen.

Vollkommener Phasenkontrast entsteht nur, wenn der dunkle Phasenring im Objektiv die helle Ringblende im Kondensor vollständig und exakt überdeckt (s. a. Bild 3-7/**B**).

Hierzu ist der Diopter oder das Hilfsmikroskop (3-6/**3**) anstelle eines Okulars in den Tubus (3-6/**4**) einzusetzen. Das Scharfstellen des Phasenringes erfolgt am Hilfsmikroskop durch Fokussieren der Augenlinse (3-6/**1**) mittels Rändel (3-6/**2**).

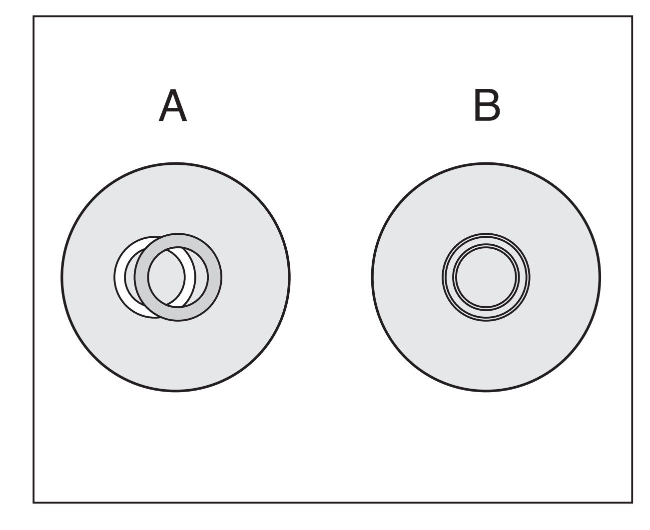


Bild 3-7 Ringblenden-Zentrierung beim Phasenkontrast

Ausrüstung B

– Phasenkontrast-Kondensor II Z 0,9 Ph 1, 2, 3 (3-8/**1**)
– Phasenkontrast-Objektive mit der Zusatzbezeichnung "Ph" (3-6/**11**), geeignet auch für Durchlicht-Hellfeld

Einstellungen:

- Phasenkontrast-Kondensor II Z 0,9 Ph 1, 2, 3 (3-8/**1**) in den Kondensorträger einsetzen, wie in Abschnitt 2., beschrieben.
- Phasenkontrastobjektiv (3-6/**11**) in den Objektivrevolver einschrauben und in den optischen Strahlengang einschwenken.
- Objekt zunächst im Hellfeld einstellen, dazu die Revolverscheibe (3-8/**5**) in Stellung "J" einrasten.
- Kondensor-Frontoptik (3-8/**2**) mit dem Hebel (3-8/**4**) einschwenken.
- Leuchtfeldblende (3-6/**5**) verkleinern, mit Hilfe des Kondensors scharfstellen, zentrieren und wieder öffnen (analog Abschnitt 3.2, Seite 3-5).

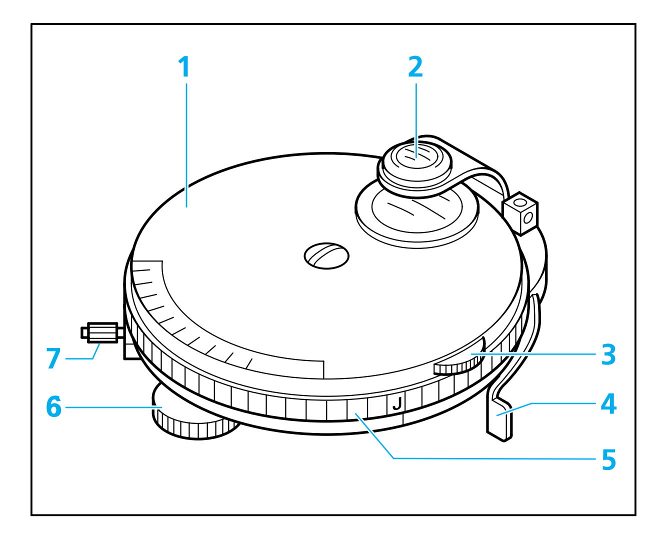


Bild 3-8 Phasenkontrast mit Ph-Kondensor II Z 0,9 einstellen

- Optimalen Bildkontrast im Hellfeld erhält man durch Einstellen der Aperturblende mit dem Stellrad (3-8/**3**). Diese läßt sich mit dem Drehknopf (3-8/**6**) zentrieren und mit dem klemmbaren Hebel (3-8/**7**) fixieren.
- Zum Phasenkontrastobjektiv zugeordnete Phasenringblende Ph 1, 2 oder 3 mit der Revolverscheibe (3-8/**5**) in den Strahlengang einschalten.
- Zentrierung beider Phasenringe, wie oben beschrieben, mit dem im Tubus eingesetzten Hilfsmikroskop (3-6/**3**) kontrollieren.
- Falls die Phasenringe ähnlich wie in Bild (3-7/**A**) dezentriert sind, helle Ringblende im Kondensor über den Drehknopf (3-8/**6**) mit dem dunklen Phasenring im Objektiv zur exakten Überdeckung analog Bild (3-7/**B**) bringen.

3.4 Durchlicht-Dunkelfeld einstellen

Das Dunkelfeld verwendet man vorrangig bei kleinen und kleinsten Objekten wie Treponemen, Spirochäten, Geißeln, Bakterien aber auch mit Emulsionen oder ungefärbten Objekten in wäßrigen Lösungen.
Das Dunkelfeldverfahren zeichnet sich besonders durch die natürliche, objektgetreue Wiedergabe der Eigenfarben aus (Farbtreue).

Ausrüstungsseitig erfordert das Dunkelfeld in allen Fällen einen Kondensor mit einer zentralen Abblendung, deren numerische Apertur größer ist als die des verwendeten Objektives. Einzelheiten darüber enthält die untenstehende Übersicht.

Kondensor mit Beleuchtungsapertur	geeignete Objektiv-Aperturen
Ph-Kondensor II Z 0,9 in Stellung Ph 3 ≥ 0,44 Ph-Kondensor II Z 0,9 in Stellung D (0,6/0,9)	≤ 0,4 0,4 -- 0,55
Trockendunkelfeld-Kondensor 0,7 - 0,85 auf Kondensorhalter Z	0,4 - 0,6
Trockendunkelfeld-Kondensor 0,8 - 0,95 auf Kondensorhalter Z	0,6 - 0,75
Ultrakondensor 1,2 - 1,4 auf Kondensorhalter Z	0,75 - 1,0

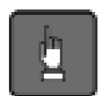
Bei noch höheren Objektivvergrößerungen bzw. -aperturen sind Objektive mit eingebauter Irisblende erforderlich.

Das Mikroskop ist gemäß Kapitel 2 betriebsbereit und gemäß Abschnitt 3.1 eingeschaltet.

Das Mikroskop ist gemäß Abschnitt 3.2 im Durchlicht-Hellfeld einzustellen.

Einstellungen:

- Kondensor in der Höhe so korrigieren, daß der Bilduntergrund optimal dunkel erscheint.
- Eine Kontrolle der Objektivpupille zeigt, ob jene auch wirklich dunkel ist; dazu nimmt man das Okular aus dem Tubus und betrachtet die Objektivaustrittspupille.
- Die Einstellung im Dunkelfeld wird dadurch erleichtert, daß man zunächst mit einem schwächeren Objektiv eine Vorzentrierung vornimmt. Da das Leuchtfeld nur dort zu sehen ist, wo Teilchen aufleuchten, das endgültige Präparat aber u. U. über große Flächen hin "leer" sein kann, empfehlen wir Ihnen, zur Ersteinstellung ein Präparat zu nehmen, das eine gleichmäßige Detailverteilung aufweist, also z. B. einen Blutausstrich.



Die Dunkelfeldmikroskopie stellt extrem hohe Sauberkeitsanforderungen an Präparate und optische Funktionsflächen. Insbesonders haben Fingerabdrücke und Fettspuren negative Auswirkungen, da der Sehfelduntergrund hierbei aufgehellt wird.

3.5 Durchlicht-Polarisationskontrast einstellen

Das Mikroskop ist gemäß Kapitel 2 betriebsbereit und gemäß Abschnitt 3.1 eingeschaltet.

Durchlicht-Polarisationskontrast erfordert die nachfolgend genannte Ausrüstung :

- Polarisator in OST-WEST orientiert (453615) (3-9/**3**), montiert auf ausklappbarem Träger
- Analysator in NORD-SÜD orientiert (3-9/**1**) und Lambda-Platte (3-9/**2**) sind auf zwei getrennten Schiebern montiert (453692) und im Stativkopf eingebaut. In Funktionsstellung sind die Schieber jeweils eingeschoben.

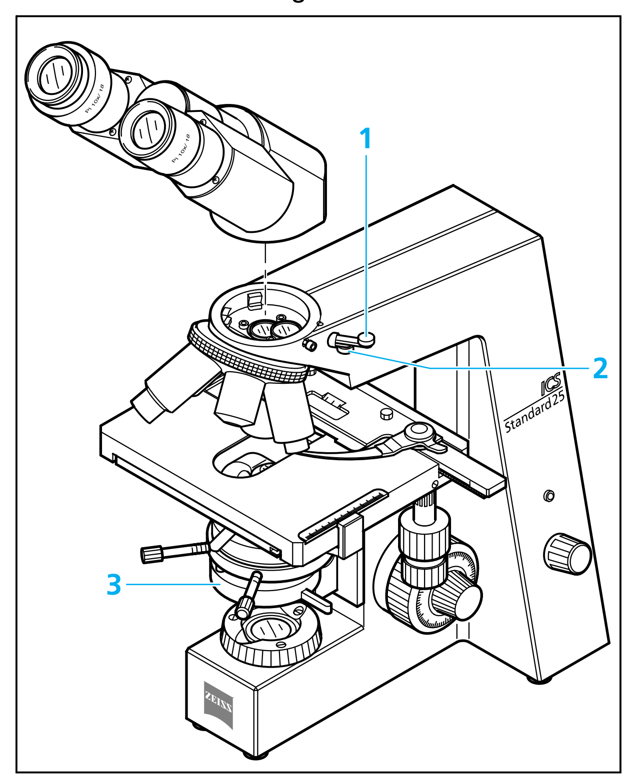
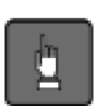


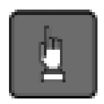
Bild 3-9 Polarisationskontrast einstellen

Einstellungen:

- Ein geeignetes Objekt zunächst im Hellfeld gemäß Abschnitt 3.2 einstellen.
- Polarisator (3-9/**3**) in den Strahlengang einschwenken.
- Der Analysatorschieber (3-9/**1**) **allein** eingeschoben erzeugt schwarz/weißen Polarisationskontrast, die Lambda-Platte (3-9/**2**) **zusätzlich** eingeschoben läßt die Objekte in farbigem Polarisationskontrast erscheinen.



Die Schieber mit Analysator und Lambda-Platte müssen stets bis zum Anschlag eingeschoben sein, damit sie voll wirksam sind und das Sehfeld nicht beschnitten wird.



Das Nachrüsten der Polarisationskontrast-Einrichtung ist durch den Carl Zeiss Mikroskopie-Service möglich (s. a. Seite 4-11).

3.6 Längen messen

Für mikroskopische Längenmessungen mit dem Standard 25 ICS sind beispielsweise erforderlich:

- Objektmikrometer positiv 5 + 100/100 y, D = 0,17 mm

und

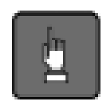
- Okular-Strichkreuzmikrometer 10 : 100, d = 26 mm

Eine Übersicht zu den lieferbaren Objektmikrometer und Okular-Strichplatten ist in Kapitel 1.6 angegeben.

Bevor die mikroskopische Längenmessung durchgeführt werden kann, muß der Mikrometer- oder Skalenwert der verwendeten Objektiv-Okularplatten-Kombination ermittelt werden. Dieser Skalenwert ist genau die Strecke im Präparat, die einem Teilstrichabstand des verwendeten Okular-Strichkreuzmikrometers entspricht.

Zur Kalibrierung die Skalen von Objektmikrometer und Strichkreuzmikrometer durch Drehen des Okulars parallel zueinander ausrichten, und die Nullstriche beider Skalen exakt zur Deckung bringen. Entsprechen beispielsweise, wie in Bild (3-10), 99 Teilstrichabstände (zu je 10 µm) des Objektmikrometers genau 100 Teilstrichabständen des Strichkreuzmikrometers, so ergibt sich für die verwendete Objektiv-Okularplatten-Kombination (A-Plan 10×/0,25 und Strichkreuzmikrometer 10 : 100) ein Skalenwert k’ zu

$$k' = \frac{99}{100} \times 10\ \mu m = 9{,}9\ \mu m.$$



Die auszumessende Strecke sollte im Okular-Zwischenbild ≥ 5 mm sein, um den Einfluß zufälliger Meßabweichungen gering zu halten.
Weitere Meßfehler können entstehen, wenn das Okular nicht bis zum Anschlag in den Tubus eingesteckt ist.

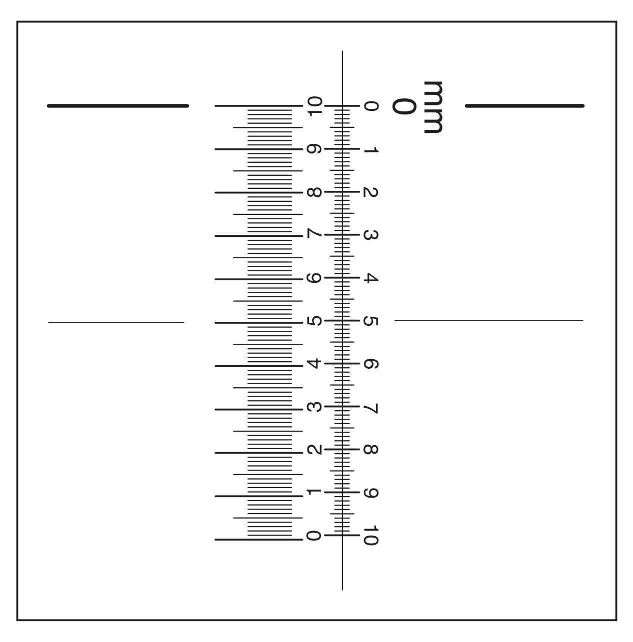


Bild 3-10 Längen messen

Nach Austausch des Objektmikrometers gegen das auszumessende Präparat ergibt sich die interessierende Meßstrecke als Anzahl der Teilstrichabstände des Okular-Strichkreuzmikrometers (Zehntel geschätzt) multipliziert mit dem Skalenwert k’ zu beispielsweise

L = 35,5 × 9,9 µm = 351,5 µm.

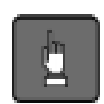
Besonders große Präparatstrukturen können auch unter Verwendung der Nonienteilungen (0,1 mm) auf dem Kreuztisch bestimmt werden. Eventuell muß dabei die zu vermessende Strecke aus einer kombinierten x- und y-Messung rechnerisch ermittelt werden (Pythagoras).

3.7 Mikrofotografische Einrichtungen montieren

Das Mikroskop Standard 25 ICS mit Fototubus kann mit Hilfe einer Schubstange (3-11/**7** bzw. 3-12/**8**) von visueller Betrachtung auf Mikrofotografie umgeschaltet werden (Funktionsstellung Mikrofotogafie - Schubstange herausgezogen). Über spezielle Adapter lassen sich handelsübliche 35-mm-SLR-Kameras sowie Mikroskop-Kameras (z. B. MC 80 DX) an den Fotoausgang des Standard 25 ICS ankoppeln. Für das Arbeiten mit mikrofotografischen Einrichtungen sind die entsprechenden Einzelbedienungsanleitungen zusätzlich zu den in dieser Anleitung gemachten Angaben zu beachten.

3.7.1 Spiegelreflexkamera ansetzen, z. B. CONTAX 167 MT

- T2-Adapter für das CONTAX-Bajonett (3-11/**3**) auf den Anschluß 2,5× für T2 (3-11/**4**) (456005) aufschrauben.
- Kameragehäuse (3-11/**2**) aufsetzen und ggf. den Auslöser (3-11/**1**) anbringen.
- Staubschutzkappe (3-11/**8**) nach Lösen der drei Innensechskantschrauben (3-11/**6**) aus dem Fototubus (3-11/**5**) herausnehmen und vormontierte Einheit (3-11/**A**) in den Fototubus einsetzen.
- Kameraeinheit in der gewünschten Lage ausrichten und mit den drei Innensechskantschrauben (3-11/**6**) befestigen.
- Schubstange (3-11/**7**) für die Funktion Mikrofotografie ganz herausziehen.
- Bei der Verwendung von Kunstlicht-Farbumkehrfilmen erzeugt das Konversionsfilter CB 3 die richtige Farbtemperatur von 3200 K. Das Filter ist gemäß Abschnitt 3.1 auf das Staubschutzglas der Leuchtfeldblende (3-2/**5**) zu legen.
- Für Tageslicht-Farbumkehrfilm ist zusätzlich zum Konversionsfilter CB 3 das Konversionsfilter CB 12 zu verwenden.



Falls nicht über den Sucher der Kamera fokussiert werden soll, muß das Blendenteil mit einer Okular-Strichplatte in die Okulare eingeschraubt sein (s. a. Abschnitt 1.6 und 2.5).

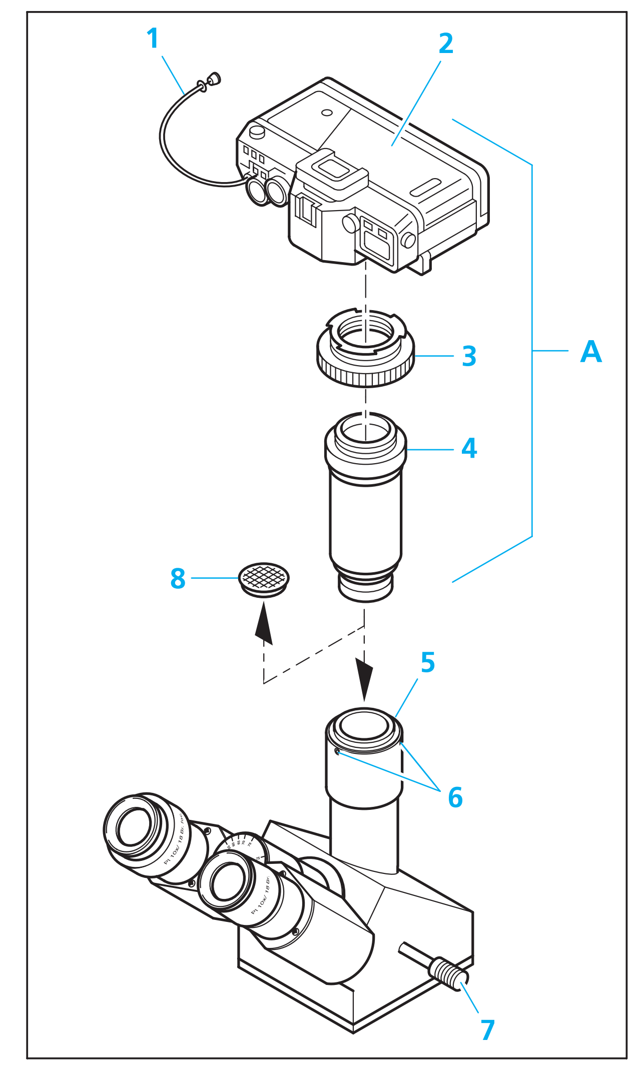
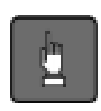


Bild 3-11 Spiegelreflexkamera ansetzen, z. B. CONTAX 167 MT

Nachfolgend sind verschiedene T2- Adapter für SLR-Kameragehäuse angegeben:

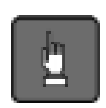
T2- Adapter für SLR-Kameragehäuse	**Bestell- Nr.**
T2 Adapter für CONTAX (CONTAX-Bajonett)	416010
T2 Adapter für OLYMPUS OM (OM-Bajonett)	416002
T2 Adapter für MINOLTA (SR-Bajonett)	416003
T2 Adapter für CANON (FD-Bajonett)	416004
T2 Adapter für NIKON (F-Bajonett)	416009
T2 Adapter für PENTAX (KA-Bajonett)	416011



Ausführliche Informationen zu SLR-Kameras enthält die neue Bedienungsanleitung von Carl Zeiss, B 40-046 d, "Mikrofotografie mit 35 mm SLR-Kameras".

3.7.2 Mikroskopkamera MC 80 DX (Filmkassette 35 mm) ansetzen

- Anschluß 60 für Mikroskopkamera (3-12/**5**) (456006) in Fototubus (3-12/**6**) einsetzen und mit drei Innensechskantschrauben (3-12/**7**) befestigen.
- Projektiv P 2,5× (3-12/**4**) in den Anschluß 60 für Mikroskopkamera (3-12/**5**) einsetzen.
- Grundkörper MC 80 DX (3-12/**2**) bis zum Anschlag auf den Anschluß 60 für Mikroskopkamera aufsetzen, ausrichten und mit Klemmring (3-12/**3**) entgegen dem Uhrzeigersinn befestigen.
- Filmkassette 35 mm Mot DX (3-12/**1**) auf den Grundkörper so aufsetzen, daß die Kontaktstifte fest in den entsprechenden Buchsen sitzen.
- Schubstange (3-12/**8**) für die Funktion Mikrofotografie ganz herausziehen.
- Bei der Verwendung von Kunstlicht-Farbumkehrfilmen erzeugt das Konversionsfilter CB 3 die richtige Farbtemperatur von 3200 K. Das Filter ist gemäß Abschnitt 3.1 auf das Staubschutzglas der Leuchtfeldblende (3-2/**5**) zu legen.
- Für Tageslicht-Farbumkehrfilm ist zusätzlich das Konversionsfilter CB 12 zu verwenden. Das Filter ist gemäß Abschnitt 3.1 auf das Staubschutzglas der Leuchtfeldblende (3-2/**5**) zu legen.



Ausführliche Informationen zur MC 80 DX enthält die Bedienungsanleitung von Carl Zeiss B 40-036 d, "Mikroskopkamera MC 80 DX".

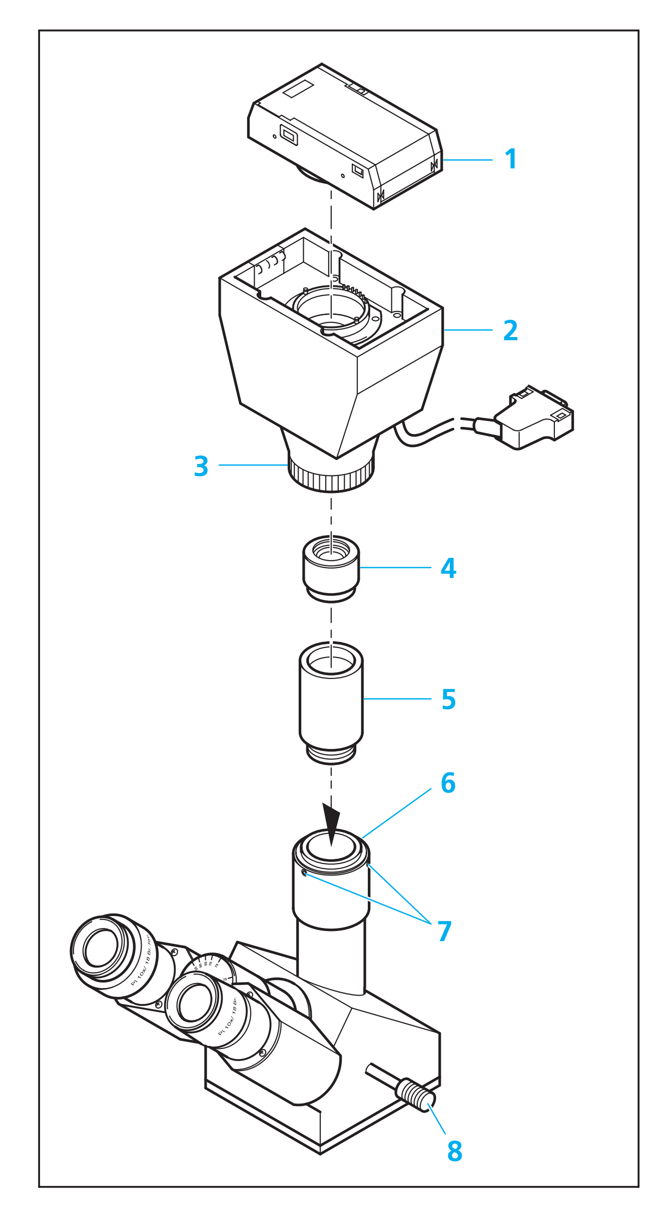
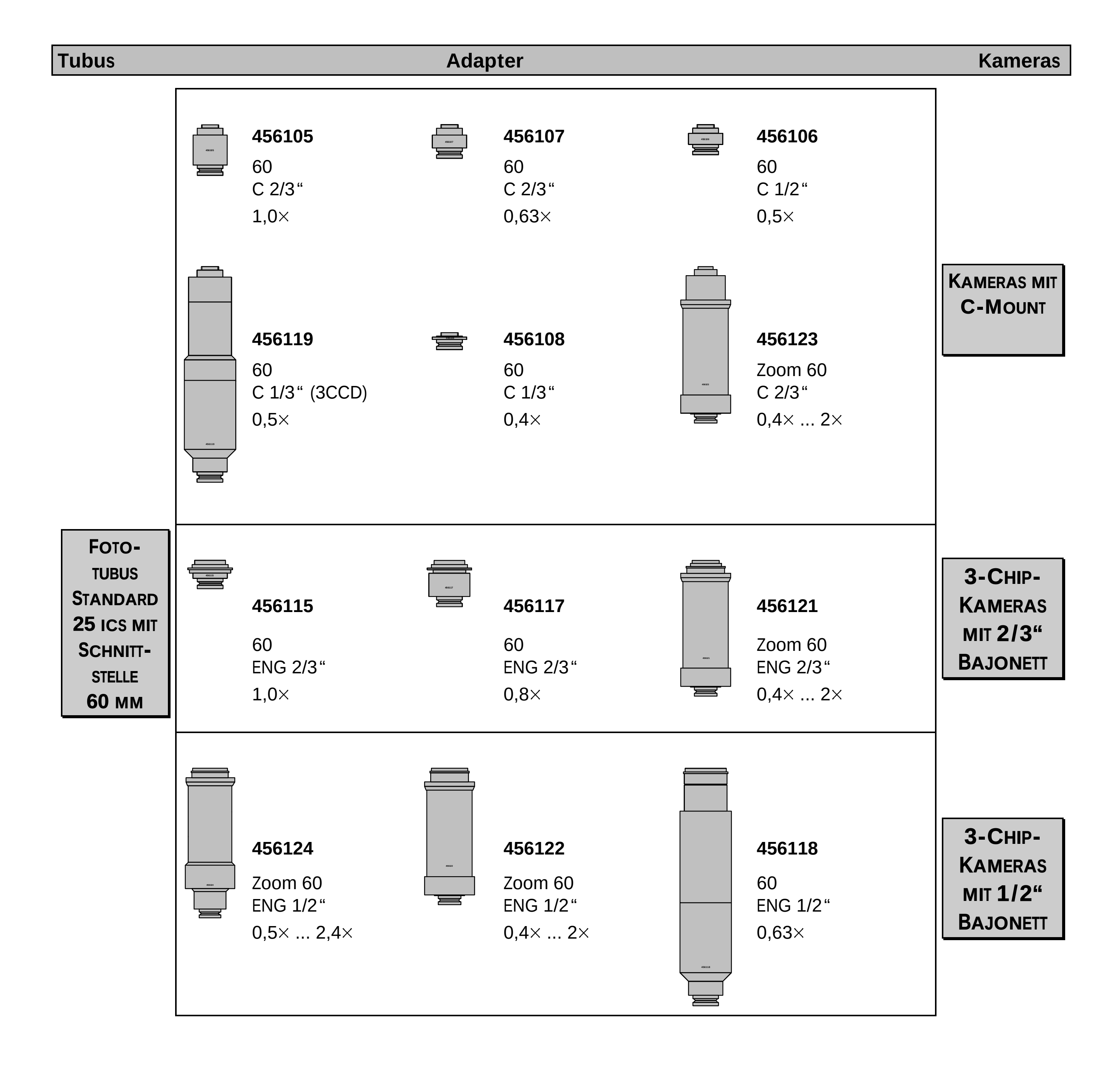


Bild 3-12 Mikroskopkamera MC 80 DX ansetzen

3.8 Adapter für Videokameras montieren

Die nachfolgend angegebenen Video-Adapter und Video-Zoom-Adapter mit der Schnittstelle 60 mm ermöglichen den Anschluß von Ein-Chip-CCD-Kameras in SW und Farbe sowie Drei-Chip-CCD-Kameras in Farbe an den Fototubus des Standard 25 ICS.

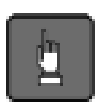


Mit Hilfe des Ansetzstückes 60 - 44 können auch Video-Adapter mit der Schnittstelle 44 mm an den Fototubus des Standard 25 ICS mit 60 mm Schnittstelle benutzt werden.

Video-Adapter (Bestell-Nr.)	Geeignet für:	Bemerkungen
456140 Ansetzstück 60 - 44	Mikroskope mit Schnittstelle 60 mm und alle Video-Adapter für Schnittstelle 44 mm.	Verbindet Video-Adapter für Schnittstelle 44 mm mit Mikroskopen mit Schnittstelle 60 mm.

Videokamera montieren:

- Staubschutzkappe nach Lösen der drei Innensechskantschrauben aus dem Fototubus Standard 25 ICS herausnehmen.
- Video-Adapter oder Video-Zoom-Adapter mit C-mount-Gewinde in Videokamera einschrauben. Video-Adapter oder Video-Zoom-Adapter in ENG 2/3“ bzw. ENG ½“-Bajonett der Videokamera einsetzen und festklemmen.
- Vormontierte Einheit (Videokamera mit Video-Adapter oder Video-Zoom-Adapter) in Fototubus des Standard 25 ICS einsetzen, ausrichten und mit den drei Innensechskantschrauben festklemmen.
- Okular mit Formatstrichplatte in Binokulartubus einsetzen und Formatstrichplatte parallel zur Kamera ausrichten.
- Zugstange am binokularen Fototubus herausziehen und damit 50% des Lichtes zum Fotoausgang leiten.
- Am Drehring des Video-Zoom-Adapters den gewünschten Zoom-Vergrößerungsfaktor einstellen.
- Ggf. Bildhelligkeit auf dem Monitor durch Ändern der Lampenhelligkeit am Mikroskopstativ nachregeln.



Für die Bedienung der Videokamera sind die Angaben des Kamera-Herstellers zusätzlich zu beachten.

3.9 Zeichenokular 8× einsetzen

Das Zeichenokular 8× (44 41 26) ist eine Zusatzeinrichtung zum mikroskopischen Zeichnen und nur in Verbindung mit dem binokularen Fototubus 35°/20[1] ICS am Standard 25 ICS einsetzbar. Es enthält ein Teilerprisma, durch das man gleichzeitig das mikroskopische Bild und eine Zeichenfläche beobachten kann.

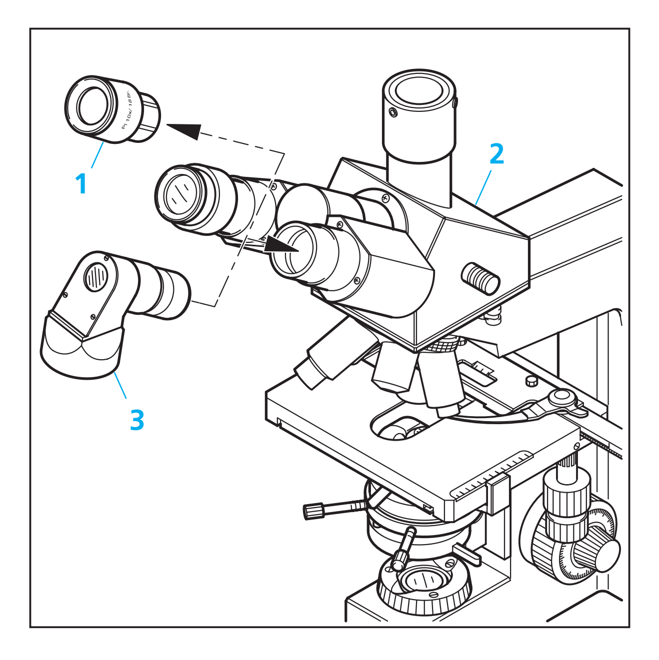


Bild 3-13 Zeichenokular 8× einsetzen

Das Mikroskop ist gemäß Kapitel 2 betriebsbereit und gemäß Abschnitt 3.1 eingeschaltet.

Das Mikroskop ist gemäß Abschnitt 3.2 im Durchlicht-Hellfeld einzustellen.

Einstellungen:

- Ein Okular (3-13/**1**) entfernen und dafür das Zeichenokular 8× (3-13/**3**) in den binokularen Fototubus 35°/20 ICS (3-13/**2**) einstecken. Zeichenokular 8× so schwenken, daß die vor dem Stativ liegende, ausgerichtete Zeichenfläche (DIN A4-Zeichenblock) auch im Sehfeld symmetrisch ausgerichtet erscheint.
- Zeichenokular festschrauben.
- Die Zeichenfläche so beleuchten, bis diese und das mikroskopische Bild gleich gut zu sehen sind. Gegebenenfalls die Helligkeit des mikroskopischen Bildes mit dem Regler Beleuchtungsstärke (3-1/**1**) reduzieren.
- Ein mitgelieferter spezieller Zeichenstift erleichtert die Zeichenarbeit.

[1] 35°/20 bedeutet Einblickwinkel 35° und maximale Sehfeldzahl 20.

PFLEGE, WARTUNG UND STÖRUNGSBESEITIGUNG

Inhaltsverzeichnis

Bildverzeichnis

4 PFLEGE, WARTUNG UND STÖRUNGSBESEITIGUNG

4.1 Gerät pflegen und warten

Die Pflege des Standard 25 ICS beschränkt sich auf die nachstehend aufgeführten Arbeiten:

- Gerät nach jedem Gebrauch mit der Geräteschutzhülle abdecken.
- Gerät nicht in einem feuchten Raum aufstellen, d. h. max. Feuchte < 85 %.
- Staub auf optischen Flächen mit Gummipuste oder mit Naturhaarpinsel entfernen. Pinsel in Alkohol entfetten, danach trocknen. Hartnäckige Verunreinigungen und Fingerabdrücke mit staubfreiem Lappen oder einem Leder entfernen.
- Stärkere Verschmutzungen (z. B. Fingerabdrücke) von optischen Flächen mit handelsüblichen Optik- oder Brillenputztüchern reinigen; Tücher ggf. mit Reinigungsbenzin schwach befeuchten. Frontfläche der Objektive ggf. mit Leichtbenzin reinigen, jedoch keinen Alkohol verwenden.

Bei Einsatz des Standard 25 ICS in feuchtwarmen Klimazonen sind folgende Hinweise zu beachten:

- Standard 25 ICS in hellen, trockenen und gut belüfteten Räumen aufbewahren, Luftfeuchtigkeit < 85 %; besonders anfällige Baugruppen und Zubehörteile, wie Objektiv und Okulare, in Trockenschränken aufbewahren.
- Bei längerer Aufbewahrung in geschlossenen Behältern kann Pilzbefall weitgehend vermieden werden, wenn saugfähige, mit Fungiziden getränkte Stoffe in die Behälter gelegt werden.

Unter folgenden Bedingungen sind feinmechanisch-optische Geräte immer durch Schimmelpilzbefall gefährdet:

- relative Luftfeuchtigkeit > 75 % über mehr als drei Tage bei Temperaturen von +15 °C bis +35 °C.
- Aufstellung in dunklen Räumen ohne Luftbewegung und
- bei Staubablagerungen und Fingerabdrücken auf optischen Flächen.

4.2 Störungen beseitigen

Die Störungsbeseitigung am Standard 25 ICS wird am Beispiel der beiden nachfolgenden Punkte

- Wechsel der Sicherungen und
- Wechsel der Halogenlampe 6 V 20 W

näher erläutert. Weitere Maßnahmen sind übersichtmäßig im Abschnitt 4.2.3 zusammengefaßt.

4.2.1 Sicherungen wechseln

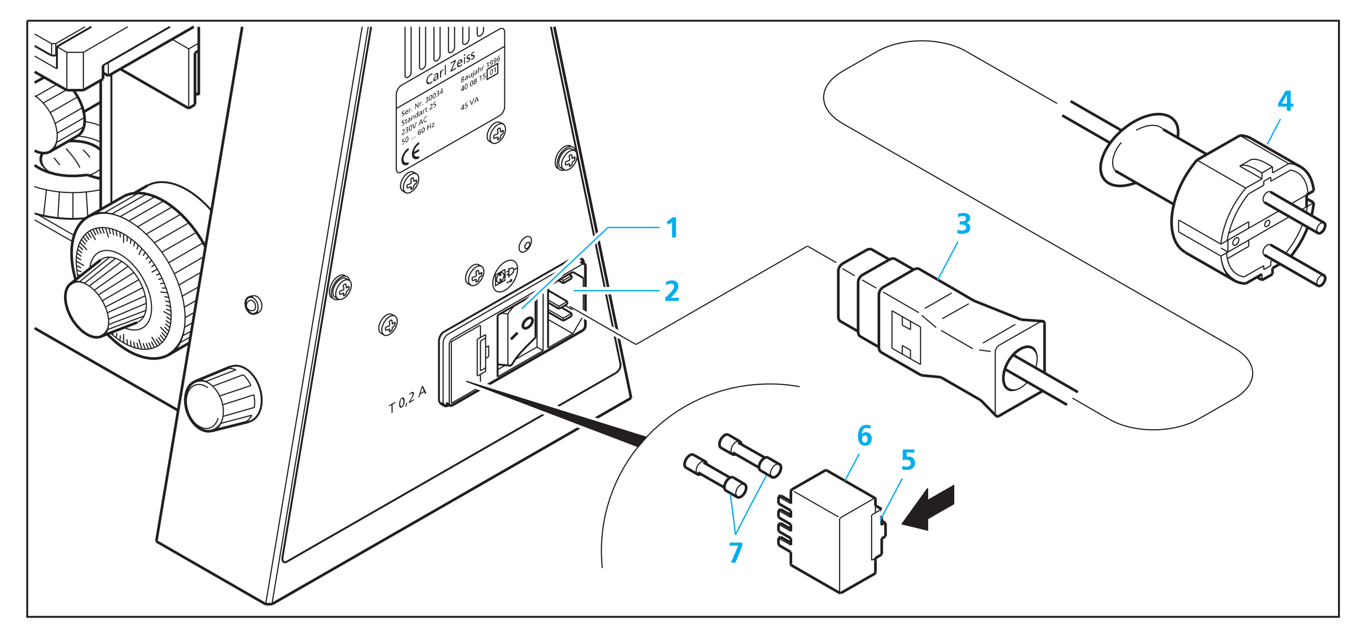


Bild 4-1 Sicherungen wechseln

- Gerät am Ein-/Ausschalter (4-1/**1**) ausschalten und Schuko-Stecker (4-1/**4**) vom Netz trennen; ggf. Flachstecker (4-1/**3**) vom Geräteanschluß (4-1/**2**) ebenfalls abziehen.
- Netzkabel und Gerätestecker (4-1/**3** und **4**) kontrollieren und ggf. austauschen.
- Markierten Riegel (4-1/**5**) in Pfeilrichtung drücken und Sicherungshalter (4-1/**6**) herausnehmen. Sicherungseinsätze (4-1/**7**) in Abhängigkeit von der Netzspannung kontrollieren und die Widerstandsdrähte auf Unversehrtheit überprüfen:

  bei 230 V: T 0,2 A; 250 V

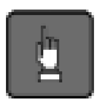
  bei 115 V: T 0,4 A; 250 V

  Defekte Sicherungseinsätze unbedingt ersetzen. Die Bestellnummern für Ersatzsicherungen s. a. Abschnitt 4.3 auf S. 4-10.

4.2.2 Halogenlampe 6 V 20 W wechseln

Bei einem Lampenwechsel sind folgende Tätigkeiten durchzuführen:

- Lampenversorgung mit dem Ein-/Ausschalter (4-1/**2**) ausschalten und Lampe ca. 15 min abkühlen lassen.
- Schukostecker (4-1/**4**) vom Netz trennen und Flachstecker (4-1/**3**) vom Geräteanschluß (4-1/**2**) abziehen.
- Das vom Stromnetz getrennte Gerät auf den Rücken legen, so daß die Unterseite des Pyramidenstativs zugänglich wird.
- Deckel (4-2/**2**) herunterklappen und defekte Halogenlampe (4-2/**1**) herausziehen.
- Neue Halogenlampe 6 V 20 W mit der Schutzfolie oder einem sauberen Papiertuch anfassen und beide Lampenstifte vorsichtig in die Sockelaufnahmen einschieben.



Lampenkolben nicht mit bloßen Händen anfassen, ggf. den Lampenkolben **vor** dem ersten Einschalten mit reinem Alkohol säubern, um ein Einbrennen von Verunreinigungen zu verhindern.

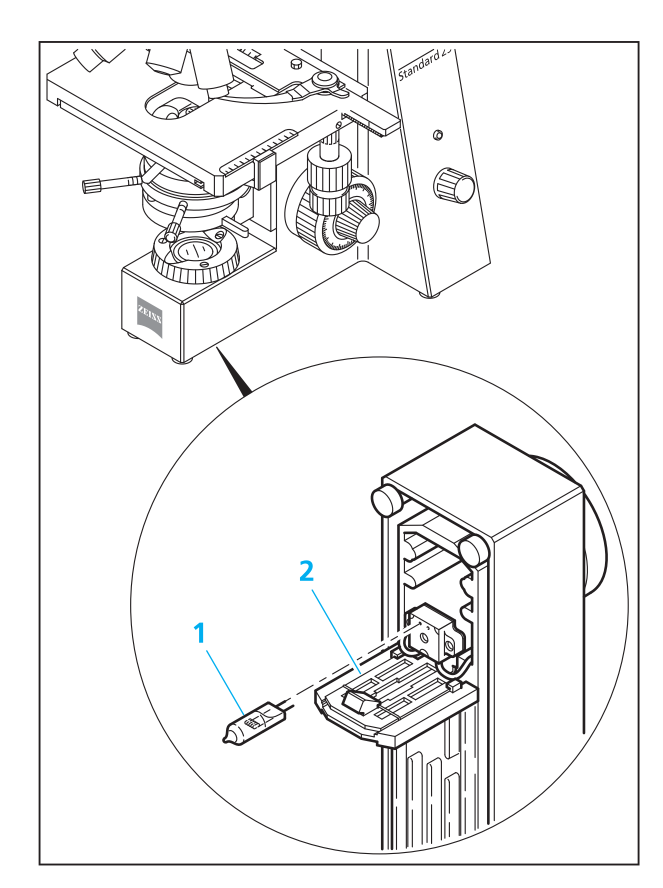
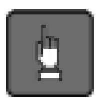


Bild 4-2 Halogenlampe 6 V 20 W wechseln



Das Mikroskop Standard 25 ICS wird mit einer werkseitig zentrierten Beleuchtungseinrichtung ausgeliefert. Einstell- und Justierarbeiten an der Beleuchtungseinrichtung sind, auch nach einem kundenseitig vorgenommenen Lampenwechsel, i.a. nicht erforderlich.

- Deckel wieder zuklappen, Stativ aufstellen und Netzkabel an Stativ und Netzsteckdose wieder anschließen.

4.2.3 Störungsbeseitigung tabellarisch zusammengefaßt

Problem	Ursache	Störungsbeseitigung
Vignettierungen oder ungleichmäßige Bildhelligkeiten im mikroskopischen Sehfeld; das Sehfeld ist nicht vollständig sichtbar	Am Fototubus Schubstange vis/fot nicht in richtiger Funktionsstellung (Zwischenstellung) eingeschaltet	Am Fototubus Schubstange vis/fot in richtige Funktionsstellung (Endstellung) einschalten, s. S. 3-11 bzw. 3-13
	Objektivrevolver mit Objektiv nicht in Raststellung eingeschaltet	Objektivrevolver mit Objektiv in Raststellung einschalten
	Kondensor nicht richtig eingestellt	Kondensor richtig einstellen (Justierung, Zentrierung), s. S. 3-4, 3-5
	Aperturblende nicht richtig eingestellt	Aperturblende richtig einstellen (Zentrierung , Öffnung), s. S. 3-5
	Leuchtfeldblende nicht richtig eingestellt	Leuchtfeldblende richtig einstellen (Zentrierung , Öffnung), s. S. 3-5
	Filter nicht richtig in Filteraufnahme eingelegt	Filter richtig in Filteraufnahme einlegen, s. S. 3-3

Problem	Ursache	Störungsbeseitigung
Geringes Auflösungsvermögen und schlechter Bildkontrast	Aperturblendenöffnung nicht richtig eingestellt	Aperturblendenöffnung nach der 2/3-Regel bzw. je nach Präparat-beschaffenheit einstellen, s. S. 3-5
	Kondensor nicht richtig fokussiert und Kondensorlinse 0,9 nicht richtig geschaltet	Kondensor fokussieren und Kondensorlinse 0,9 richtig ein- oder ausschalten, s. S. 3-4, 3-5
	Verwendung einer falschen Deck-glasdicke bei Anwendung von 0,17er Durchlichtobjektiven	Verwendung von ausgewiesenen 0,17 mm Deckgläsern
	Verwendung von keinem oder nicht spezifiziertem Immersionsöl mit CZ-Immersionsobjektiven	Verwendung von CZ-Immersions-öl 518 N, s. S. 4-10
	Luftbläschen im Immersionsöl	Beseitigung der Luftbläschen durch neues Ölen
	Immersionsöl an der Frontlinse eines Trockenobjektives	Reinigen der Frontlinse des Trockenobjektives, s. S. 4-3
	Korr-Einstellring ist nicht auf die richtige Deckglasdicke eingestellt	Korr-Einstellring auf die richtige Deckglasdicke einstellen, s. S. 1-6
	Schmutz oder Staub auf den Optikflächen von Objektiven, Okularen, Kondensoren oder Filtern	Reinigen der entsprechenden Optikkomponenten, s. S. 4-3
Bildschieflagen	Kondensor ist nicht richtig eingestellt	Kondensor richtig einstellen, s. S. 3-4, 3-5
	Objektivrevolver nicht richtig in Raststellung eingeschaltet	Objektivrevolver richtig in Raststellung einrasten (click-stop)
	Präparat ist nicht auf dem Kreuztisch befestigt	Präparat in Objekthalter richtig einsetzen und haltern
Größere Fokusdifferenzen beim Objektivwechsel	Stellbare Okulare sind nicht richtig eingestellt	Stellbare Okulare auf Augen-Fehlsichtigkeit einstellen, s. S. 2-5

Problem	Ursache	Störungsbeseitigung
Linkes und rechtes Sehfeld lassen sich nicht zu einem Bild vereinigen	Okularabstand (Pupillendistanz) am Binokulartubus ist nicht richtig eingestellt	Okularabstand richtig einstellen, s. S. 2-5 bzw. 3-4
	Stellbare Okulare sind nicht richtig eingestellt	Stellbare Okulare auf Augen-Fehlsichtigkeit einstellen, s. S. 2-5
Augenermüdendes Mikro-skopieren	Okularabstand (Pupillendistanz) am Binokulartubus ist nicht richtig eingestellt	Okularabstand richtig einstellen, s. S.2-5 bzw. 3-4
	Stellbare Okulare sind nicht richtig eingestellt	Stellbare Okulare auf Augen-Fehlsichtigkeit einstellen, s. S. 2-5
	Bildhelligkeit ist nicht akzeptabel	Lampenspannung reduzieren oder Konversionsfilter einsetzen
Schmutz oder Staub im Sehfeld	Kondensor nicht richtig fokussiert und Kondensorlinse 0,9 nicht richtig geschaltet	Kondensor fokussieren und Kondensorlinse 0,9 richtig ein- oder ausschalten, s. S. 3-4, 3-5
	Aperturblendenöffnung ist zu gering	Aperturblendenöffnung nach der 2/3-Regel bzw. je nach Präparat-beschaffenheit einstellen, s. S. 3-5
	Schmutz oder Staub auf Optik-flächen von Objektiven, Okularen, Kondensoren, Filtern oder Präpa-raten	Reinigen von Optikflächen der entsprechenden Komponenten, s. S. 4-3
Die Halogenlampe 6 V 20 W leuchtet nicht, obwohl der Ein-/Ausschalter eingeschaltet ist	Netzstecker steckt nicht in Netz-steckdose	Netzstecker in Netzsteckdose einstecken, dabei Geräte- und Netzspannung beachten, s. S 2-8
	Halogenlampe 6 V 20 W ist nicht installiert	Halogenlampe 6 V 20 W ein-setzen, s. S. 4-5
	Halogenlampe 6 V 20 W ist defekt	Halogenlampe 6 V 20 W aus-wechseln, s. S. 4-5
	Die vorgeschriebene Halogen-lampe 6 V 20 W wird nicht verwendet	Verwenden der vorgeschriebenen Halogenlampe 6 V 20 W, s. S. 4-10
	Sicherungen defekt	Sicherungen austauschen, s. S. 4-4
	Einbauelektrik möglicherweise defekt	Einbauelektrik durch Mikroskopie-Service kontrollieren und ggf. austauschen lassen, s. S. 4-11

Problem	Ursache	Störungsbeseitigung
Die Halogenlampe 6 V 20 W flackert, die Leuchtstärke ist nicht stabil	Die Halogenlampe 6 V 20 W ist am Ende der mittleren Lebens-dauer	Halogenlampe 6 V 20 W ersetzen, s. S. 4-5
	Netzkabel ist nicht richtig installiert oder gebrochen	Netzkabel richtig anschließen oder austauschen, s. S. 4-4
	Die Stifte der Halogenlampe 6 V 20 W stecken nicht richtig im Sockel	Stifte der Halogenlampe 6 V 20 W richtig in den Sockel einsetzen, s. S. 4-5

4.3 Ersatzteile, Verschleißteile und Werkzeug tabellarisch zusammmengefaßt

Bezeichnung	Bestell-Nr.	Verwendungszweck
Long-Life Halogenlampe 6 V 20 W	380079 9690.000	zur Einbaubeleuchtung Standard 25 ICS
Kugelkopf-Schraubendreher SW 3	000000 0069.551	zum Tubenwechsel
Okular-Augenmuschel	444801 0000.00	empfehlenswert bei lichtschwachen Verfahren zwecks Reflexlichtunterdrückung
Staubschutzkappe Objektivrevolver Staubschutzkappe Okularrohr	462981 0000.000 000000 0168.373	zum Verschließen nicht benutzter Geräteöffnungen
Immersionsöl 518 N ; Öler 20 ml Flasche 100 ml Flasche 250 ml Flasche 500 ml	 444950 0000.000 444952 0000.000 444953 0000.000 444954 0000.000	für Ölimmersionsanwendungen
Reinigungspapier, 300 Blatt	462975 0000.000	zum Reinigen optischer Funktionsflächen
G-Sicherungseinsätze (5 × 20 mm) ; bei 230 V; T 0,2 A; 250 V bei 115 V; T 0,4 A; 250 V	 000000 0127.013 000000 0127.016	 elektrischer Überlastschutz für die Einbau-Stromversorgung
Lichtfilter ; Interferenz-Breitbandfilter grün, d = 32×4 Interferenz-Bandfilter grün 546, d = 32×3 Konversionsfilter CB 12, d = 32 × 2 Konversionsfilter CB 6, d = 32 × 2 Konversionsfilter CB 3, d = 32 × 2 Konversionsfilter 3200-5500 K, d = 32×2 Neutralfilter N 0,25; d = 32 × 2 Neutralfilter N 0,06; d = 32 × 2 Graufilter 0,50, d = 32 × 4 Graufilter 0,12, d = 32 × 4 Graufilter 0,03, d = 32 × 4 Wärmeschutzfilter KG 1, d = 32 × 2 Reflexions-Wärmeschutzfilter, d = 32 × 2	 467803 467807 467850 9901 467851 467852 467847 467849 467848 467840 467841 467842 467830 467832	 zur Kontraststeigerung bei s/w-Fotografie und Phasenkontrast zur Farbfotografie mit Tageslicht-Farbfilmen und Kunstlicht-Farbumkehr-filmen zur visuellen Beobachtung und s/w-Fotografie mit Angabe Durchlässigkeit in % zur farbstichfreien Fotografie mit Angabe Durchlässigkeit in % zum Wärmeschutz von empfindlichen Präparaten
Staubschutzhülle K Staubschutzhülle G (nur in Verbindung mit binokularem Fototubus)	459300 0000.000 459306 0000.000	zum Abdecken des Gerätes nach Gebrauch

4.4 Service anfordern

Sämtliche Eingriffe an mechanischen, optischen und elektronischen Teilen im Innern des Gerätes sowie Arbeiten an der Standard 25 ICS-Geräteelektrik dürfen nur vom Carl Zeiss Kundendienst oder von speziell **autorisiertem** Fachpersonal durchgeführt werden.

Damit ihr Mikroskop auch über einen längeren Zeitraum optimal eingestellt ist und fehlerfrei funktioniert, empfehlen wir Ihnen einen Service-/Wartungsvertrag mit Carl Zeiss abzuschließen.

Bei Nachbestellungen oder im Servicefall wenden Sie sich bitte zuerst an den Carl Zeiss Mikroskopie-Service in Deutschland bzw. an die für Sie zuständige Carl Zeiss Vertretung im Ausland.

Den Carl Zeiss Mikroskopie-Service in Deutschland erreichen Sie unter den nachfolgend angegebenen Kommunikationsadressen;

Telefon: 0180 333 63 33 (nur innerhalb Deutschlands erreichbar)
Fax: +(7364) 20 4939
e-mail: me-sd@zeiss.de

Weitere Informationen finden Sie auch unter der Internetadresse

Mikro@zeiss.de

http://www.zeiss.de

ANHANG

Abkürzungsverzeichnis

AC	Alternating Current (Wechselspannung)
AS	Asphäre
A-Plan	Achromatische Objektive mit verbesserter Bildfeldebnung (ICS-Optiksortiment)
Br.	Brillenträger-Eignung
CB	Correction Blue (Konversionsfilter)
CCD	Charge Coupled Device
CP-Achromat	Achromatisches Objektiv (ICS-Optiksortiment)
CSA	Canadian Standards Association (Kanadische Normungs- und Prüfbehörde)
d	Durchmesser
D	Dunkelfeld oder Deckglasdicke
DC	Direct Current (Gleichspannung)
DIN	Deutsches Institut für Normung
doc	Dokumentation
DX	Codiersystem zur Speicherung elektronisch lesbarer Informationen, z. B. Filmempfindlichkeit
EG	Europäische Gemeinschaft
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EN	Euronorm
ENG	"Electronic News Gathering"
E-PL	Bezeichnung für Okulartyp mit asphärischer Linse und geebnetem Sehfeld
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
FAA	Freier Arbeitsabstand
foc.	fokussierbar
HAL	Halogenlampe
H	Hellfeld
ICS	Infinity Color corrected System
IEC	International Electrotechnical Commission (Internationale elektrotechnische Kommission)
IP	International Protection (Schutzart)
ISO	International Standard Organization
J	Irisblende am Ph-Kondensor II Z 0,9
KG 1	Wärmeabsorptions-Glas von Schott
L	Links (Triebknopf links am Kreuztisch)
LED	Light Emitting Diode
LD	Long Distance
MC	Microscope Camera
N	Neutralfilter

PCB	polychlorierte Biphenyle
Ph	Phasenkontrast
PL	Plan
R	Rechts (Triebknopf rechts am Kreuztisch)
SLR	Single Lens Reflex (Spiegelreflex)
SK	Schutzklasse
SW	Schlüsselweite
s/w	Schwarz-Weiß
T	träge (ein Typ von Sicherungen)
TV	Television
T2-Adapter	standardisierter Anschluß für Kleinbildkameras
UL	Underwriters Laboratories (US-amerikanische Prüfbehörde)
V_{Obj}	Vergrößerung des Objektivs
VDE	Verband Deutscher Elektrotechniker
vis	visuell
W 0,8"	Whitworthgewinde (Zollgewinde) 0,8"
Z	zentrierbar

Physikalisch-technische Einheiten

A	Ampere
°	Winkelgrad
°C	Grad Celcius
h	Stunde
Hz	Hertz
K	Kelvin
kg	Kilogramm
lm	Lumen (Lichtstrom)
mm	Millimeter
U	Umdrehungen
V	Volt
W	Watt